Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

ИНСТИТУТ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ КИБЕРНЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ КАФЕДРА КИБЕРНЕТИКИ

ОДОБРЕНО УМС ИИКС

Протокол № 8/1/2025

от 25.08.2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

УЧЕБНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА (КУРСОВОЙ ПРОЕКТ В ОБЛАСТИ ПРОГРАММНОЙ ИНЖЕНЕРИИ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ)

Направление подготовки (специальность)

[1] 09.03.04 Программная инженерия

Семестр	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	В форме практической подготовки/ В	СРС, час.	КСР, час.	Форма(ы) контроля, экз./зач./КР/КП
6	5-8	180- 288	0	90	0		30-147	15	Э
Итого	5-8	180- 288	0	90	0	45	30-147	15	

АННОТАЦИЯ

Курс помогает сформировать у студентов научное мышление и подготовить их к активной инженерно-исследовательской работе

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная цель УИР КП — ознакомление студентов с постановкой и выполнением актуальных научных исследований и приобретение ими навыков самостоятельной экспериментальной и теоретической работы. Практической частью УИР является выполнение курсового проекта (дисциплина Курсовой проект по построению кибернетических систем).

В соответствии с целями и задачами УИР и КП студенты привлекаются к выполнению решения актуальных задач. Каждый студент прикрепляется к руководителю, назначаемому руководством кафедры. При этом учитываются интересы и наклонности студента, формируемые в результате внеучебной НИРС на младших курсах (лекции и беседы по специальности, работа на кафедре в рамках семинаров научно-тематических групп, работа в СКИБ и научных лабораториях). Основные задачи студента, выполняющего УИР.

- 1) научиться применять теоретические знания, приобретенные в процессе обучения, на практике;
- 2) научиться пользоваться научно-технической литературой и критически обобщать результаты работ различных авторов по исследуемому вопросу;
- 3) приобрести навыки самостоятельной подготовки и проведения экспериментальных работ на ЭВМ с использованием общего и специального обеспечения ЭВМ;
- 4) научиться формулировать и излагать основные результаты работы в форме отчета, доклада;
- 5) воспитать в себе сознательное отношение к труду, любовь и уважение к своей будущей профессий. Научно-технический уровень выполнения УИР и КП критерий зрелости студента, его готовности к дальнейшей исследовательской деятельности.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Для успешного обучения на 6 семестре требуются знания в объеме первых пяти семестров факультета кибернетики НИЯ МИФИ, для выполнения задания на 7 и 8 семестрах дополнительно необходимо усвоение дисциплин следующих семестров. Дисциплина является ключевой при подготовке к самостоятельному выполнению квалификационной работы.

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Универсальные и(или) общепрофессиональные компетенции:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-1 [1] – Способен	3-УК-1 [1] – Знать: методики сбора и обработки
осуществлять поиск, критический	информации; актуальные российские и зарубежные
анализ и синтез информации,	источники информации в сфере профессиональной
применять системный подход для	деятельности; метод системного анализа

решения поставленных задач	У-УК-1 [1] — Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников В-УК-1 [1] — Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач
УК-3 [1] — Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	3-УК-3 [1] — Знать: основные приемы и нормы социального взаимодействия; основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии У-УК-3 [1] — Уметь: устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды В-УК-3 [1] — Владеть: простейшими методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде

Профессиональные компетенции в соотвествии с задачами и объектами (областями знаний) профессиональной деятельности:

Задача	Объект или область	Код и	Код и наименование
профессиональной	знания	наименование	индикатора достижения
деятельности		профессионально	профессиональной
(ЗПД)		й компетенции;	компетенции
		Основание	
		(профессиональн	
		ый стандарт-ПС,	
		анализ опыта)	
	про	ектный	
- участие в	- программный проект	ПК-1.1 [1] -	3-ПК-1.1[1] - Знать
проектировании	(проект разработки	Способен	базовые положения
компонентов	программного	применять	различных дискретных
программного	продукта) - процессы	дискретные модели	моделей (например,
продукта в объеме,	жизненного цикла	на различных	теоретико-
достаточном для их	программного	этапах разработки	множественных,
конструирования в	продукта - методы и	программного	автоматных,
рамках	инструменты	обеспечения	статистических, и др.);
поставленного	разработки		У-ПК-1.1[1] - Уметь
задания; - создание	программного	Основание:	применять дискретные
компонент	продукта	Профессиональный	модели при
программного		стандарт: 06.001,	моделировании
обеспечения		06.022	предметной области и
(кодирование,			реализации программного
отладка, модульное			обеспечения;
и интеграционное			В-ПК-1.1[1] - Владеть
тестирование); -			методами и технологиями
выполнение			моделирования
измерений и			предметной области и
рефакторинг кода в			реализации программного
соответствии с			обеспечения с

планом; - участие в интеграции компонент программного продукта; - разработка тестового окружения, создание тестовых сценариев; - разработка и оформление эскизной, технической и рабочей проектной документации; - взаимодействие с заказчиком в процессе выполнения программного проекта - осуществление своей трудовой деятельности с	Априорная оценка корректности обучающей выборки,	ПК-1.1 [1] - (SS-1) Способен осуществлять свою	использованием дискретных моделей 3-ПК-1.1[1] - Знать этические принципы и социальный контекст
деятельности с учетом этических принципов, социального контекста и критического анализа последствий применения ИИ-технологий	обучающей выборки, ее соответствия перечню потенциальных задач для ИИ, определение ограничений выбранных моделей и алгоритмов Оценка потенциальных последствий внедрения ИИ-систем для различных групп пользователей Анализ ситуаций, в которых технически эффективное решение может противоречить ценностным или правовым нормам	осуществлять свою трудовую деятельность с учетом этических принципов, социального контекста и критического анализа последствий применения ИИтехнологий Основание: Профессиональный стандарт: 06.017, Анализ опыта: Компетенстноролевая модель ИТМО. Учитывает этические	социальный контекст применений технологий на базе ИИ (Б); У-ПК-1.1[1] - Умеет определять ценностные предпосылки, когнитивные искажения, культурно-обусловленные предвзятости в данных, алгоритмах, постановке задач для ИИ (Б); В-ПК-1.1[1] - Владеть навыками применения методики работы с этическими и социальными рисками, возникающими на разных стадиях жизненного цикла ИИ (Б)
		принципы, социальный контекст и критический анализ последствий применения ИИ-технологий	

ПК-1.10 [1] - (ML-3-ПК-1.10[1] - Знать -применение История развития и 1) Способен знаний об истории основные тренды причины появления развития и трендах современного ИИ применять знания концепции больших современного ИИ Развитие технологий об истории данных (БД), разницу развития и трендах определений. (П); ДЛЯ больших данных, формулирования источники появления, современного ИИ У-ПК-1.10[1] - Уметь корректных определения, Проблема ДЛЯ анализировать и постановок залач и больших данных, формулирования сопоставлять задачу с почему традиционные современными трендами, поиска корректных механизмы не постановок задач и выделяет специфику перспективных способов решения работают. Выявление и поиска задачи в контексте проблем с декомпозиция задач на перспективных последних достижений помошью ИИ. основе больших способов решения ИИ, выявляет различные данных История проблем с категории проблем развития и основные помощью ИИ. больших данных с тренды современного примерами, ИИ Развитие Основание: анализировать динамику технологий больших Профессиональный появления новых ланных. стандарт: 06.017, технологий, сопоставляет Анализ опыта: собственные решения с Компетенстносовременными исследованиями и ролевая модель ИТМО. Выполняет индустриальными декомпозицию стандартами, оценивать проблемы на конкурентные решения с составные части, учётом современных трендов (например, содержащие компактные ИИиспользование решения (для современных архитектур, дальнейшей подходов к проработки интерпретируемости, архитектором ИИ) устойчивости, энергоэффективности), анализирует преимущества и ограничения (П); В-ПК-1.10[1] - Владеть методами оценки конкурирующих решения и разработки с точки зрения трендов современного искусственного интеллекта (П) ПК-1.11 [1] - (ML--применение Типы задач машинного 3-ПК-1.11[1] - Знать фундаментальных 2) Способен обучения Feature методы решения задач engineering: отбор машинного обучения с принципов и применять методов признаков создание фундаментальные учётом характеристик новых признаков данных и бизнесмашинного принципы и обучения, включая обработка контекста (Э); методы машинного У-ПК-1.11[1] - Уметь подготовку данных категориальных обучения включая

подготовку данных

оценку качества

переменных.

выбирать и обосновывать

моделей и работу с	Нормализация и	оценку качества	методы решения задач
признаками.	стандартизация. Работа	моделей и работу с	машинного обучения с
признаками.	с пропущенными	признаками	учётом характеристик
	значениями.	признаками	данных и бизнес-
	Обнаружение и	Основание:	контекста, настраивает
	обработка выбросов.	Профессиональный	базовые модели и
	Кросс-валидация.	стандарт: 06.042,	проводит их оценку,
	Метрики качества:	Анализ опыта:	применять различные
	accuracy precision recall	Компетенстно-	типы кросс-валидации,
	F1-score для	ролевая модель	оценивать качество
	классификации; MSE	ИТМО.	моделей с учетом bias-
	МАЕ R? для регрессии.	Разрабатывает	variance trade-off(Θ);
	Методы работы с	пайплайны	В-ПК-1.11[1] - Владеть
	несбалансированными	предобработки	методами feature
	данными.	данных, feature	engineering: отбор
	Статистическая	engineering и	создание и
	значимость.	системы	преобразование
		мониторинга	признаков. (П)
		качества моделей в	
		продуктиве	
		Проводит	
		exploratory data	
		analysis,	
		подготавливает	
		данные для	
		обучения,	
		оценивает качество	
		моделей	
		различными	
		метриками	
-управление	Мультиагентные	ПК-1.12 [1] - (О -	3-ПК-1.12[1] - Знать
знаниями	алгоритмы на основе	1)Управление	архитектуры систем,
	метаэвристических	знаниями	основанных на знаниях.
	методов		(E);
	Мультиагентные	Основание:	У-ПК-1.12[1] - Уметь
	алгоритмы на основе	Профессиональный	разрабатывать
	теории игр	стандарт: 06.017,	приложения на основе
	Мультиагентные	Анализ опыта:	онтологий и собирать
	алгоритмы на основе	Компетенстно-	требования к онтологии
	обучения с	ролевая модель	предметной области (Б);
	подкреплением	ИТМО. Организует	В-ПК-1.12[1] - Владеть
		наполнение базы	современными
		знаний компании	инструментами
		на основе	построения онтологий (Б)
		имеющихся	
-осуществление	Совместная постановка	данных. ПК-1.2 [1] - (SS-2)	3-ПК-1.2[1] - Знать
своей трудовой	целей проекта и	ПК-1.2 [1] - (SS-2) Способен	нормы, способы и методы
деятельности с	формулирование задач	осуществлять свою	коммуникации и
учётом	в диалоге с командой	трудовую	взаимодействия в рамках
необходимости	Обсуждение и	деятельность с	коллективной проектной
эффективной	согласование итогов	учётом	работы в сфере ИИ (П);
эффективной	COLUMN HIGH OF	y 1010W	pacer is equepe riri (11),

коммуникации и взаимодействия в рамках коллективной проектной работы в сфере ИИ.	проекта перед защитой, распределение ролей при презентации результатов Перевод сложных технических решений в форму, понятную представителям других областей.	необходимости эффективной коммуникации и взаимодействия в рамках коллективной проектной работы в сфере ИИ Основание: Профессиональный стандарт: 06.017, Анализ опыта: Компетенстноролевая модель ИТМО. Эффективно	У-ПК-1.2[1] - Уметь учитывать профессиональные и ролевые особенности коллег при совместной разработке технических решений и представлении результатов (П); В-ПК-1.2[1] - Владеть навыками эффективной коммуникации с участниками проектной команды при планировании, реализации и анализе результатов работы (П)
-осуществление своей трудовой деятельности с учетом неопределенности как сущностной черты функционирования искусственного интеллекта.	Развитие метакогнитивных навыков для решения задач развития методов ИИ, представления о корректных сценариях внедрения ИИ, оценка степени трансформирующего влияния ИИ	коммуницирует и взаимодействует в рамках коллективной проектной работы в сфере ИИ ПК-1.3 [1] - (SS-3) Способен осуществлять свою трудовую функцию с учетом неопределенности как сущностной черты функционирования искусственного интеллекта	3-ПК-1.3[1] - Знать ограничения применения ИИ для различных задач с учётом технических, социальных и правовых условий (Б); У-ПК-1.3[1] - Уметь осуществлять метарефлексию при анализе систем и принятии решений, предсказывать возможные
		Основание: Профессиональный стандарт: 06.017, Анализ опыта: Компетенстноролевая модель ИТМО. Учитывает неопределенности как сущностную черту функционирования искусственного интеллекта	эффекты от внедрения ИИ через несколько уровней влияния, переосмысляет ИИ в своей профессиональной роли и в обществе (Б); В-ПК-1.3[1] - Владеют навыками определения релевантности применения ИИ для решения конкретных задач, анализирует поведение ИИ в техническом, социальном и правовом контекстах, переносит идеи и методы за пределы исходной

			предметной области (Б)
- участие в	- программный проект	ПК-1.4 [1] -	3-ПК-1.4[1] - Знать
проектировании	(проект разработки	Способен создавать	подходы и методы к
компонентов	программного	и управлять	созданию и управлению
программного	продукта) - процессы	структурированны	структурированными
продукта в объеме,	жизненного цикла	МИ	представлениями знаний;
достаточном для их	программного	представлениями	У-ПК-1.4[1] - Уметь
конструирования в	продукта - методы и	знаний	применять различные
рамках	инструменты	эпании	подходы и методы к
*	разработки	Основание:	
поставленного	программного	Профессиональный	созданию и управлению структурированными
задания; - создание		стандарт: 06.001	представлениями знаний;
компонент	продукта	Стандарт. 00.001	В-ПК-1.4[1] - Владеть
программного обеспечения			
			приемами и методами
(кодирование,			создания и управления
отладка, модульное			структурированными
и интеграционное			представлениями знаний
тестирование); -			
выполнение			
измерений и			
рефакторинг кода в			
соответствии с			
планом; - участие в			
интеграции			
компонент			
программного			
продукта; -			
разработка			
тестового			
окружения,			
создание тестовых			
сценариев; -			
разработка и			
оформление			
эскизной,			
технической и			
рабочей проектной			
документации; -			
взаимодействие с			
заказчиком в			
процессе			
выполнения			
программного			
проекта			
- участие в	- программный проект	ПК-1.5 [1] -	3-ПК-1.5[1] - Знать
проектировании	(проект разработки	Способен	методы классического
компонентов	программного	использовать	машинного обучения и
программного	продукта) - процессы	методы машинного	нейронными сети;
продукта в объеме,	жизненного цикла	обучения и	У-ПК-1.5[1] - Уметь
достаточном для их	программного	нейронные сети	применять методы
конструирования в	продукта - методы и	1	классического машинного
рамках	инструменты	Основание:	обучения и использовать
	1 1 2	1	

поставленного задания; - создание компонент программного обеспечения (кодирование, отладка, модульное и интеграционное тестирование); - выполнение измерений и рефакторинг кода в соответствии с планом; - участие в интеграции компонент программного продукта; - разработка тестового окружения, создание тестовых сценариев; - разработка и оформление эскизной,	разработки программного продукта	Профессиональный стандарт: 06.001	нейронными сети; В-ПК-1.5[1] - Владеть методами классического машинного обучения и построения нейронных сетей
разработка и оформление	- программный проект (проект разработки программного продукта) - процессы жизненного цикла программного продукта - методы и инструменты разработки программного продукта	ПК-1.6 [1] - Способен проводить анализ изображений и видео Основание: Профессиональный стандарт: 06.001	3-ПК-1.6[1] - Знать методы извлечения семантической и метрической информации из изображений и видео; У-ПК-1.6[1] - Уметь применять методы извлечения семантической и метрической информации из изображений и видео; В-ПК-1.6[1] - Владеть
обеспечения (кодирование, отладка, модульное и интеграционное тестирование); -			методами извлечения семантической и метрической информации из изображений и видео

измерений и рефакторинг кода в соответствии с планом; - участие в интеграции компонент программного продукта; - разработка тестового окружения, создание тестовых сценариев; - разработка и оформление эскизной, технической и рабочей проектной документации; - взаимодействие с заказчиком в процессе выполнения программного проекта - организация	Реляционные СУБД -	ПК-1.9 [1] - (ВD-3)	3-ПК-1.9[1] - Знать
хранения данных с выбором	виды, функционал, возможности.	Способен организовывать	способы организации хранения данных,
адекватных технологических	Проектирование данных. Сущность-	хранения данных, выбирая	основные технологии NoSQL, популярные
решений	связь. ER-диаграммы.	адекватные	хранилища класса Ключ-
	Модели хранения данных. Реляционная	технологические решения	Значение, Документные, Колоночные и Графовые.
	модель. Реляционная		$(\Pi);$
	алгебра. Нормализация. SQL (DDL, DML,	Основание: Профессиональный	У-ПК-1.9[1] - Уметь писать аналитические
			imearb anaimin teekne
	DCL). Создание	стандарт: 06.042,	запросы к данным и
	структур хранения в	Анализ опыта:	анализировать план
	7	_	_
	структур хранения в реляционной модели. Написание запросов. Встроенные функции.	Анализ опыта: Компетенстно- ролевая модель ИТМО. Создает	анализировать план запроса, создавать представления, хранимые процедуры,
	структур хранения в реляционной модели. Написание запросов. Встроенные функции. Процедурное	Анализ опыта: Компетенстно- ролевая модель ИТМО. Создает хранилище данных	анализировать план запроса, создавать представления, хранимые процедуры, функции и триггеры. (П);
	структур хранения в реляционной модели. Написание запросов. Встроенные функции. Процедурное расширение. Создание процедур-функций.	Анализ опыта: Компетенстноролевая модель ИТМО. Создает хранилище данных под специфику задачи.	анализировать план запроса, создавать представления, хранимые процедуры, функции и триггеры. (П); В-ПК-1.9[1] - Владеть основными командами
	структур хранения в реляционной модели. Написание запросов. Встроенные функции. Процедурное расширение. Создание процедур-функций. Триггеры. Транзакции.	Анализ опыта: Компетенстноролевая модель ИТМО. Создает хранилище данных под специфику задачи. Разрабатывает	анализировать план запроса, создавать представления, хранимые процедуры, функции и триггеры. (П); В-ПК-1.9[1] - Владеть основными командами для работы с данными
	структур хранения в реляционной модели. Написание запросов. Встроенные функции. Процедурное расширение. Создание процедур-функций.	Анализ опыта: Компетенстноролевая модель ИТМО. Создает хранилище данных под специфику задачи.	анализировать план запроса, создавать представления, хранимые процедуры, функции и триггеры. (П); В-ПК-1.9[1] - Владеть основными командами
	структур хранения в реляционной модели. Написание запросов. Встроенные функции. Процедурное расширение. Создание процедур-функций. Триггеры. Транзакции. План исполнения запроса. Виды индексов. Оптимизация	Анализ опыта: Компетенстноролевая модель ИТМО. Создает хранилище данных под специфику задачи. Разрабатывает эффективные механизмы хранения и доступа	анализировать план запроса, создавать представления, хранимые процедуры, функции и триггеры. (П); В-ПК-1.9[1] - Владеть основными командами для работы с данными хранилищах класса Ключ-Значение, Документные, Колоночные и Графовые.
	структур хранения в реляционной модели. Написание запросов. Встроенные функции. Процедурное расширение. Создание процедур-функций. Триггеры. Транзакции. План исполнения запроса. Виды	Анализ опыта: Компетенстноролевая модель ИТМО. Создает хранилище данных под специфику задачи. Разрабатывает эффективные механизмы	анализировать план запроса, создавать представления, хранимые процедуры, функции и триггеры. (П); В-ПК-1.9[1] - Владеть основными командами для работы с данными хранилищах класса Ключ-Значение, Документные,

	значение,		
	документные,		
	колоночные, графовые.		
	Особенности каждой		
	модели. Формирование		
	запросов к		
	слабоструктурированн		
	ым данных. Форматы		
	JSON, XML.		
- участие в	- программный проект	ПК-4.1 [1] -	3-ПК-4.1[1] - Знать
проектировании	(проект разработки	Способен	инструменты и методы
компонентов	программного	проектировать	проектирования
программного	продукта) - процессы	информационные	информационных систем;
продукта в объеме,	жизненного цикла	системы в рамках	У-ПК-4.1[1] - Уметь
достаточном для их	программного	выполнения работ	пользоваться
конструирования в	продукта - методы и	по созданию и	инструментами и
рамках	инструменты	сопровождению	методами проектирования
поставленного	разработки	информационных	информационных систем;
задания; - создание	программного	систем	В-ПК-4.1[1] - Владеть
компонент	продукта		инструментами и
программного	1 , 5	Основание:	методами проектирования
обеспечения		Профессиональный	информационных систем
(кодирование,		стандарт: 06.015	
отладка, модульное		1	
и интеграционное			
тестирование); -			
выполнение			
измерений и			
рефакторинг кода в			
соответствии с			
планом; - участие в			
интеграции			
компонент			
программного			
продукта; -			
разработка			
тестового			
окружения,			
создание тестовых			
сценариев; -			
разработка и			
оформление			
эскизной,			
технической и			
рабочей проектной			
документации; -			
взаимодействие с			
заказчиком в			
процессе			
выполнения			
программного			
проекта			

- участие в составлении проскт разработки протраммного протраммного продукта); - процессы даявотки протраммного продукта, - протраммного продукта, - процессах жизненног пикла. заявок на материалы, оборудование, протраммного протраммного отчетности по утвержденным формах; - планирование и организация работы ответренной даботы; - планирование и организация работы сотпровождению протраммного продукта; - протраммного протраммного отчетности по утвержденным собственной работы; - планирование и организация работы настройке и сопровождению протраммного продукта; - участве в проведени технического обосновация программного прораммного программного програ			I	
технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смст, заявок на инструменты материалы, оборудование, программного отчетности по утвержденным форман; планирование и огранизация собственной работы; планирование и координация работ по пастройкс и сопровождению программного продукта; - организация коолективов исполнителей программного проекта; - участие в проведении технико- мономического обоснования коломического обоснования программных проекта; - участие в программных проектов; - взаимодействие с заказчиком в программных проекта; - участие в программных проекта; - участие в программных проекта; - участие с задачимная и программных проекта; - участие в программных проекта; - участие с задачимная и программных проекта; - участие в программных проекта; - участие с задачимная и программных проекта; - участие с задачимная и программных проекта; - участие в программных проекта; - участие с задачимная и программных проекта; - участие с задачимная и технического задачим, а также разработки ксистемам ийс; У-ПК-4.3[1] - У-ПК-4.3[1] - У-ПК-4.3[1] - У-ПК-4.3[1] - У-ПК-4.3[1] - У-ПК-4.3[1] - Владеть; павыжами анализа и формализации бизпестация и программных проекта; - участие в программных про	- участие в	- программный проект	ПК-4.3 [1] -	3-ПК-4.3[1] - Знать:
докумситации (графиков работ, шетрукций, планов, смет, заявок на материалы, оборудование, программного продукта; - персонал, участвующий в процессах жизненного путвержденным форман; - планирование и координация работы о настройке и сопровождению программного продукта; - организация работы о настройке и сопровождению программного продукта; - организация работы с продукта; - организация работы малых коллективов исполнителей программного прорежта, - частие в проведении технико- экономического обостювания программного просекта освоеще и программного проекта программных проекта освоеще и программных проекта освоеще и программных проекта освоеще и прижение (создаваемое				
(графиков работ, инструкций, программного планов, смет, заявок на материалы, обестечение) и участвующий в торограммного отчетности по утвержденным форман; - планирование и организация работь по настройке и сопровождению программного программного программного программного программного обоенования и программного обоенования программного обоенования программного программного программного программного программного программного программного програм программного програм программного программного программного программного программного проскта; - участие в проведении трограммного проскта; - узастие в программного проскта; - узастие в программного проскта; - узастие в программного проскта; - узастие в программный продукт (создаваемое обоеновен и трименение обоенования программного проскта; - от программный продукт (создаваемое обоеновен и трограммный продукт (создаваемое обоеновен и трограммный продукт (создаваемое остросбен из алушения и интеллекта для их прешения и интеллекта для их просиения и интеллекта для их просивения и интеллекта для их просивения и постановки задач ими и интеллекта для их просиения и интеллекта для их просития и дарамствительного обрасния и интеллекта для их прешения интеллекта для их просития и интеллекта для их просития и интел	технической	<u> </u>	_	проблем и оценки
инструкций, планов, смет, заявок на материалы, оборудование, программного продукта; - персонал, участвующий в процессах жизненного дикла. ———————————————————————————————————	документации	продукта); - процессы	бизнес-проблем с	применимости
планов, смет, заявок на материалы, оборудование, программное обеспечение) и установленной отчетности по утвержденным формам; - планирование и организация собственной работы; - планирование и координация работ по настройке и сопровождению программного продукта; - организация работ по настройке и сопровождению программного продукта; - организация работ по настройке и сопровождению программного продукта; - организация работ по настройке и сопровождению программного продукта; - организация работ по настройке и сопровождению программного продукта; - организация работы малых коллективов исполнителей программного проекта; - участие в проведении технико- мономического обоснования программных проектов; - взаимодействие с заказчиком в программного проекта; - освоение и программных программного проекта; - освоение и программный программных программных программных программных проектов; - взаимодействие с заказчиком в программного проекта; - освоение и программный программный программных	(графиков работ,	жизненного цикла	оценкой	искусственного
заявок на материалы, разработки программного обосрудование, программное обсетечение) и участвующий в процессах жизненного отчетности по утвержденным формам; - планирование и организация работы; - планирование и координация работ по настройке и сопровождению программного продукта; - организация работы малых коллективов исполнителей программного проскта; - участие в проведении технико-экономического обоснования программного проскта; - участие в проведении технико-экономического обоснования программного проскта; - участие в проредении технико-экономического обоснования программного проскта; - участие в программных программного проскта; - участие в проведении технико-экономического обоснования программных программного проскта. - Планурамних программного программного проскта программного проскта программного программного проскта программных программных программных программного проскта программного проскта программного проскта программного проскта программного программного программного программного программного программного программного программного	инструкций,	программного	перспективности	интеллекта для их
материалы, оборудование, программного продукта; - персонал, участвующий в процессах жизненного обучения, участвующий в процессах жизненного путвержденным формам; - планирование и собственной работы; - планирование и координация работ по настройке и сопровождению программного продукта; - организация работ по настройке и сопровождению программного продукта; - организация работ по продукта; - организация работ по растройке и сопровождению программного продукта; - организация работ по настройке и сопровождению программного продукта; - организация работы малых коллективов исполнителей программного проскта; - участие в проведении технико- обоснования программных	планов, смет,	продукта - методы и	применения ИИ	решения, а также основы
оборудование, программного продукта; - персонал, участвующий в процессах жизпешного цикла. — планирование и организация собственной работы; - планирование и которивации работы потнастройке и сопровождению программного продукта; - организация работы малых коллективов исполнителей программного проскта; - участве в проведении технико- обоснования программного проскта; - участие в проведении технико- обоснования программных проектов; - взаимодействие с заказчиком в программного программного программных проектов; - взаимодействие с заказчиком в программного программного программного программных проектов; - сосвоение и программного программных проектов; - сосвоение и программных программных проектов; - сосвоение и программных програ	заявок на	инструменты	для их решения	постановки задач
программное обеспечение) и участвующий в процессах жизненного отчетности по утвержденным формам; - планирование и организация собственной работы; - планирование и координация работ по настройке и сопровождению программного программного программного прорграммного проекта; - участие в проведении технико- экономического обоснования программных просктов, и и.и., учисты и и.и., ображных пробования и технические тробования и технические троб	материалы,	разработки	осуществлять	машинного обучения и
обеспечение) и установлениюй отчетности по утвержденным формам; - планирование и собственной работы; - планирование и координация работ по настройке и сопровождению программного проскта; - организация работы малых коллективов исполнителей программного проекта; - участие в проведении технико- экономического обоснования программных программного проекта плограммных программных программн	оборудование,	программного	постановку задачи	разработки технических
установленной отчетности по утвержденным формам; - планирование и организация собственной работы; - планирование и координация работ по настройке и сопровождению программного программного проекта; - участие в проведении технического задания, а также разработки критерив объеснования программного проекта; - участие в проведении технического обоснования программного проектов; - взаимодействие с заказчиком в пропреаммного проектов; - взаимодействие с заказчиком в программного проектов; - сосвоение и программных программного проектов; - взаимодействие с заказчиком в пропреаммного проектов; - взаимодействие с заказчиком в программного проектов; - программных прог	программное	продукта; - персонал,	машинного	требований к системам
отчетности по утвержденным формам; - проводить анализ бизнеспроблем, оценивать перспективность проблем, оценивать перспективность проблем, оценивать перспективность проблем, оценивать перспективность профессиональный стандарт: 06.016 Профессиональный проблем стандарт: 06.016 Профессиональный проблем стандарт: 06.016 Профессиональный профессиональный стандарт: 06.016 Профессиональный профессиональный профессиональный стандарт: 06.016 Профессиональный профессиональный стандарт: 06.016 Профессиональный профессиональный стандарт: 06.016 Профессиональный профессиональный стандарт: 06.016 Профессиональный профессиональный профессиональный стандарт: 06.016 Профессиональнай информации и подготовки технического задания и технического задания	обеспечение) и	участвующий в	обучения,	ЙИ.;
отчетности по утвержденным формам; - проводить анализ бизнеспроблем, оценивать перспективность проблем, оценивать перспективность проблем, оценивать перспективность проблем, оценивать перспективность профессиональный стандарт: 06.016 Профессиональный проблем стандарт: 06.016 Профессиональный проблем стандарт: 06.016 Профессиональный профессиональный стандарт: 06.016 Профессиональный профессиональный профессиональный стандарт: 06.016 Профессиональный профессиональный стандарт: 06.016 Профессиональный профессиональный стандарт: 06.016 Профессиональный профессиональный стандарт: 06.016 Профессиональный профессиональный профессиональный стандарт: 06.016 Профессиональнай информации и подготовки технического задания и технического задания	установленной	процессах жизненного	формулировать	У-ПК-4.3[1] - Уметь:
утвержденным формам; - планирование и организация собственной работы; - планирование и координация работ по настройке и сопровождению программного продукта; - программного проректа; - участие в проведении технического задачи и подготовки технического задачи, а также разработки критериев оценки эффективности внедрения программных проекта; - участие в проведении технико- экономического обоснования программных проектов; - взаимодействие с заказчиком в процессе выполнения программного проекта программный продукт применение (создаваемое ПК-4.4 [1] - З-ПК-4.4 [1] - З-ПК-4	отчетности по			
формам; - планирование и организация собственной работы; - планирование и координация работ по настройке и сопровождению программного продукта; - организация работы малых коллективов исполнителей программного проекта; - участие в проведении технико- экономического обоснования программных проектов; - взаимодействие с заказчиком в программного проекта освоение и программного проекта освоение и применение Основание: Профессиональный стандарт: 06.016 Профессиональный стандарт: 06.016 Профессиональный стандарт: 06.016 Профессиональный стандарт: 06.016 Профессиональный продессиональный стандарт: 06.016 Профессиональный стандарт: 06.016 ПК-4.3[1] - Владеть: навыками анализа и формализации бизнес- проблем под задачи ИИ, методов формулирования техническое задания и техническое задачи проблем под задачи ИИ, методов формулировать техническое задачи проблем под задачи ИИ, методов формулирования техническое задачи проблем под задачи ИИ, методов формулирования техническое задачим проблем под задачи ИИ, методов формулирования пробле	утвержденным		_	
планирование и организация собственной работы; - планирование и координация работ по настройке и сопровождению программного проекта; - участие в проведении технико- экономического обоснования программных программных программных программных программного провежта взаимодействие с заказчиком в процессе выполнения программного проекта программный продукт проката программных программного проекта программных				-
организация собственной работы; - планирование и координация работ по настройке и сопровождению программного продукта; - организация работ по настройке и сопровождению программного продукта; - организация работ по настройке и сопровождению программного продукта; - организация работы малых коллективов исполнителей программного проекта; - участие в проведении технико- экономического обоснования программных проктов; - взаимодействие с заказчиком в процессе выполнения программного проекта освоение и программный продукт применение (создаваемое ПК-4.4[1] - ТК-4.4[1] - ТСпособен современные архитектуры			Основание:	
собственной работы; - планирование и координация работ по настройке и сопровождению программного программного программного программного программного программного программного прокта; - участие в проведении технического задания и техническое задания и техническое задания и техническое задания и техническое задание для систем ИИ в конкретной предметной области.; В-ПК-4.3[1] - Владеть: навыками анализа и формализации бизнеспработы малых коллективов исполнителей программного проекта; - участие в проведении технического задания, а также разработки критериев оценки эффективности внедрения ии-решений в прикладной области. Программных просктов; - взаимодействие с заказчиком в процессе выполнения программного проекта освоение и прикладной продукт пК-4.4 [1] - З-ПК-4.4[1] - Знать: современные архитектуры	-			*
работы; - планирование и координация работ по настройке и сопровождению программного продукта; - организация работы малых коллективов исполнителей программного программного программного программного программного программного программного программного программного програмного програмного програмного програмного програмного програмных програмных програмных програмнног програмнног програмного програмнног прокта освоение и применение програмнные архитектуры				
планирование и координация работ по настройке и сопровождению программного программного продукта; - организация работы малых коллективов исполнителей программного проекта; - участие в проведении технического обоснования программных программных программных программных программных программных программных программных проектов; - взаимодействие с заказчиком в процессе выполнения программного проекта освоение и госовременные архитектуры применение (создаваемое) Технические требования и техническое задание для систем ИИ в конкретной предметной области. В-ПК-4.3[1] - Владеть: навыками анализа и формализации бизнеспроблем под задачи ИИ, методов формулирования требований и подготовки технического задания, а также разработки критериев оценки эффективности внедрения ИИ-решений в прикладной области.			,,,1	·
координация работ по настройке и сопровождению программного продукта; - организация работы малых коллективов исполнителей провежта; - участие в проведении технико- обоснования программных программного обоснования программных программн	•			
по настройке и сопровождению программного программного программного продукта; - организация работы малых коллективов исполнителей программного проекта; - участие в проведении технико- экономического обоснования программных программных программных программных программных программных программных программных программных программного обоснования программных программных программных проектов; - взаимодействие с заказчиком в процессе выполнения программного проекта освоение и - программный продукт пк-4.4 [1] - З-ПК-4.4 [1] - З-П	-			_
сопровождению программного продукта; - организация работы малых коллективов исполнителей программного проежта; - участие в проведении технико- экономического обоснования программных проектов; - взаимодействие с заказчиком в процессе выполнения программного проекта освоение и программный продукт применение программные программный продукт применение программные программные архитектуры программные области.; В-ПК-4.3[1] - Владеть: навыками анализа и формализации бизнес- проблем под задачи ИИ, методов формулирования технического задания, а также разработки критериев оценки эффективности внедрения иИ-решений в прикладной области. ПК-4.4 [1] - З-ПК-4.4[1] - Знать: современные архитектуры				
программного продукта; - организация работы малых коллективов исполнителей программного проекта; - участие в проведении технико- экономического обоснования программных проектов; - взаимодействие с заказчиком в процессе выполнения программного проекта освоение и программные примадаваемое В-ПК-4.3[1] - Владеть: навыками анализа и формализации бизнес- проблем под задачи ИИ, методов формулирования требований и подготовки технического задания, а также разработки критериев оценки эффективности внедрения ИИ-решений в прикладной области. В-ПК-4.4[1] - З-ПК-4.4[1] - З-ПК-4	-			
продукта; - организация работы малых коллективов исполнителей программного проекта; - участие в проведении технико- экономического обоснования программных проектов; - взаимодействие с заказчиком в процессе выполнения программного проекта освоение и применение программных применение программный продукт применение программный продукт применение программный продукт применение программные формализации бизнес- проблем под задачи ИИ, методов формулирования технического задания, а также разработки критериев оценки эффективности внедрения ИИ-решений в прикладной области. прикладной области ПК-4.4 [1] - З-ПК-4.4[1] - Знать: современные архитектуры	-			_
организация работы малых коллективов исполнителей программного проекта; - участие в проведении технико- экономического обоснования программных программных проектов; - взаимодействие с заказчиком в процессе выполнения программного проекта. - освоение и программный продукт применение (создаваемое ПК-4.4 [1] - Способен Способен Способен Спроеменые архитектуры				= =
работы малых коллективов исполнителей программного проекта; - участие в проведении технико- экономического обоснования программных программных программных проектов; - взаимодействие с заказчиком в процессе выполнения программного проекта освоение и приграммный продукт применение (создаваемое ПК-4.4 [1] - З-ПК-4.4[1] - Знать: современные архитектуры	1			
коллективов исполнителей программного проекта; - участие в проведении технико- экономического обоснования программных программных программного; - взаимодействие с заказчиком в процессе выполнения программного проекта освоение и прикладваемое прикладваемое методов формулирования требований и подготовки технического задания, а также разработки критериев оценки эффективности внедрения ИИ-решений в прикладной области.				
исполнителей программного проекта; - участие в проведении технико- экономического обоснования программных программных проектов; - взаимодействие с заказчиком в процессе выполнения программного проекта освоение и приграммный продукт применение (создаваемое ПК-4.4 [1] - З-ПК-4.4 [1] - Способен современные архитектуры	-			_
программного проекта; - участие в проведении технико- экономического обоснования программных проектов; - взаимодействие с заказчиком в процессе выполнения программного проекта освоение и прикрадной продукт применение технического задания, а также разработки критериев оценки эффективности внедрения ИИ-решений в прикладной области. прикладной области. ТЕХНИЧЕСКОГО ЗАДАВНИЯ, а Также разработки критериев оценки эффективности внедрения прикладной области. ТЕХНИЧЕСКОГО ЗАДАВНИЯ ТАКЖЕ РАЗРАБОТКИ КРИТЕРИЕВ ОЦЕНКИ ТЕХНИЧЕСКОГО ЗАДАВНИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ЗАДАВНИЯ, а Также разработки критериев оценки эффективности внедрения ПИ-4.4 [1] - З-ПК-4.4[1] - Знать: современные архитектуры				
проекта; - участие в проведении технико- экономического обоснования программных проектов; - взаимодействие с заказчиком в процессе выполнения программного проекта освоение и приграммный продукт применение (создаваемое ПК-4.4 [1] - З-ПК-4.4 [1				
в проведении технико- экономического обоснования программных проектов; - взаимодействие с заказчиком в процессе выполнения программного проекта освоение и применение критериев оценки эффективности внедрения ИИ-решений в прикладной области. Прикладной обла				
технико- экономического обоснования программных проектов; - взаимодействие с заказчиком в процессе выполнения программного проекта освоение и применение применение применение раффективности внедрения ИИ-решений в прикладной области.				
экономического обоснования программных проектов; - взаимодействие с заказчиком в процессе выполнения программного проекта освоение и приграммный продукт применение (создаваемое ПК-4.4 [1] - З-ПК-4.4 [1] - З-ПК-4.4 [1] - З-ПК-4.4 [1] - З-ПК-4.4 [1] - Способен современные архитектуры	1			
обоснования программных проектов; - взаимодействие с заказчиком в процессе выполнения программного проекта программный продукт применение (создаваемое ПК-4.4 [1] - З-ПК-4.4[1] - Знать: современные архитектуры				
программных проектов; - взаимодействие с заказчиком в процессе выполнения программного проекта освоение и - программный продукт применение (создаваемое ПК-4.4[1] - З-ПК-4.4[1] - З-				
проектов; - взаимодействие с заказчиком в процессе выполнения программного проекта освоение и применение (создаваемое ПК-4.4 [1] - Способен З-ПК-4.4[1] - З-ПК-4.4[1] - Современные архитектуры				прикладион осласти.
взаимодействие с заказчиком в процессе выполнения программного проекта освоение и - программный продукт применение (создаваемое ПК-4.4 [1] - З-ПК-4.4 [1	• •			
заказчиком в процессе выполнения программного проекта освоение и - программный продукт применение (создаваемое ПК-4.4 [1] - З-ПК-4.4 [1]	-			
процессе выполнения программного проекта освоение и - программный продукт применение (создаваемое ПК-4.4[1] - З-ПК-4.4[1] -				
выполнения программного проекта освоение и - программный продукт применение (создаваемое ПК-4.4 [1] - З-ПК-4.4 [1] - З-ПК-				
программного проекта программный продукт применение (создаваемое ПК-4.4 [1] - З-ПК-4.4 [1] -	_			
проекта. ПК-4.4 [1] - З-ПК-4.4[1] - Знать: - освоение и применение - программный продукт (создаваемое) ПК-4.4 [1] - Знать: современные архитектуры				
- освоение и применение - программный продукт (создаваемое ПК-4.4 [1] - ПК-4.				
применение (создаваемое Способен современные архитектуры		- программный пролукт	ПК-4.4 [1] -	3-ПК-4 4[1] - Знать:
PROPERTY TO THE PROPERTY OF TH	_	`		
автоматизированно обеспечение); - разрабатывать нейронных сетей,	•			1 -
го проектирования, процессы жизненного современные включая генеративно-	-	, ·		· ·
разработки, цикла программного архитектуры состязательные сети	1 1	-	-	=
тестирования и продукта; - методы и генеративных (GAN), диффузионные		* *		
сопровождения инструменты глубоких сетей модели, трансформеры и		•	-	

программного	разработки		методы генерации
обеспечения; -	программного	Основание:	изображений по тексту и
освоение и	продукта.	Профессиональный	текста по изображениям,
применение		стандарт: 06.001	принципы их работы,
методов и			математические основы и
инструментальных			особенности
средств управления			архитектурных решений.;
инженерной			У-ПК-4.4[1] - Уметь:
деятельностью и			применять и
процессами			разрабатывать
жизненного цикла			современные
программного			генеративные модели
обеспечения; -			глубокого обучения,
использование			адаптировать
типовых методов			архитектуры для задач
для контроля,			генерации изображений и
оценки и			текста, реализовывать и
обеспечения			оптимизировать
качества			диффузионные модели и
программной			генеративно-
продукции; -			состязательные сети,
обеспечение			проводить
соответствия			экспериментальное
разрабатываемого			исследование и настройку
программного			параметров моделей.;
обеспечения и			В-ПК-4.4[1] - Владеть:
технической			навыками
документации			проектирования и
российским и			кастомизации архитектур
международным			генеративных глубоких
стандартам,			сетей на основе
техническим			передовых подходов,
условиям,			обеспечивать
ведомственным			эффективную генерацию
нормативным			мультимодальных данных
документам и			(изображений, текста),
стандартам			владеть методиками
предприятия; -			оценки и интерпретации
участие в			результатов генеративных
процессах			моделей на экспертном
разработки			уровне.
программного			
обеспечения.			
- участие в	- программный проект	ПК-15 [1] -	3-ПК-15[1] - Знать
проектировании	(проект разработки	способен	формальные методы
компонентов	программного	применять навыки	конструирования
программного	продукта) - процессы	-	программного
	жизненного цикла	анализа и	обеспечения;
достаточном для их		использования	У-ПК-15[1] - Уметь
конструирования в	продукта - методы и	формальных	применять навыки
рамках	инструменты	методов	моделирования, анализа и
поставленного	разработки	конструирования	использования
обеспечения участие в проектировании компонентов программного продукта в объеме, достаточном для их конструирования в рамках	(проект разработки программного продукта) - процессы жизненного цикла программного продукта - методы и инструменты	способен применять навыки моделирования, анализа и использования формальных методов	формальные методы конструирования программного обеспечения; У-ПК-15[1] - Уметь применять навыки моделирования, анализа и

задания; - создание компонент программного обеспечения (кодирование, отладка, модульное и интеграционное тестирование); - выполнение измерений и рефакторинг кода в соответствии с планом; - участие в интеграции компонент программного продукта; - разработка тестового окружения, создание тестовых сценариев; - разработка и оформление эскизной, технической и рабочей проектной документации; - взаимодействие с заказчиком в процессе выполнения программного	программного продукта	программного обеспечения Основание: Профессиональный стандарт: 06.001, 06.022	формальных методов конструирования программного обеспечения; В-ПК-15[1] - Владеть навыками моделирования, анализа и использования формальных методов конструирования программного обеспечения
проекта - участие в проектировании	- программный проект (проект разработки	ПК-16 [1] - способен	3-ПК-16[1] - Знать методы оценки временной
компонентов	программного	оценивать	и емкостной сложности
программного	продукта) - процессы	временную и	программного
продукта в объеме,	жизненного цикла	емкостную	обеспечения; У ПК 16[1] Умети
достаточном для их конструирования в	программного продукта - методы и	сложность программного	У-ПК-16[1] - Уметь оценивать временную и
рамках	инструменты	обеспечения	емкостную сложность
поставленного	разработки		программного
задания; - создание	программного	Основание:	обеспечения;
компонент	продукта	Профессиональный	В-ПК-16[1] - Владеть
программного		стандарт: 06.001,	методами оценки
обеспечения		06.022	временной и емкостной
(кодирование,			сложности программного
отладка, модульное и интеграционное			обеспечения
тестирование); -			
выполнение			
DDIIIOIIIIO	1	1	

измерений и рефакторинг кода в соответствии с планом; - участие в интеграции компонент программного продукта; - разработка тестового окружения, создание тестовых сценариев; - разработка и оформление эскизной, технической и рабочей проектной документации; - взаимодействие с заказчиком в процессе выполнения программного проекта - участие в проектировании компонентов программного продукта в объеме, достаточном для их конструирования в рамках поставленного задания; - создание компонент программного обеспечения (кодирование, отладка, модульное и интеграционное тестирование); - выполнение измерений и рефакторинг кода в соответствии с планом; - участие в интеграции компонент программного продукта; - разработка	- программный проект (проект разработки программного продукта) - процессы жизненного цикла программного продукта - методы и инструменты разработки программного продукта	ПК-17 [1] - способен применять навыки чтения, понимания и выделения главной идеи прочитанного исходного кода, документации Основание: Профессиональный стандарт: 06.001, 06.019	3-ПК-17[1] - Знать методы выделения главной идеи прочитанного исходного кода, документации; У-ПК-17[1] - Уметь применять навыки чтения, понимания и выделения главной идеи прочитанного исходного кода, документации; В-ПК-17[1] - Владеть навыками чтения, понимания и выделения главной идеи прочитанного исходного кода, документации
--	--	--	--

тастарала			
тестового			
окружения,			
создание тестовых			
сценариев; -			
разработка и			
оформление			
эскизной,			
технической и			
рабочей проектной			
документации; -			
взаимодействие с			
заказчиком в			
процессе			
выполнения			
программного			
проекта			
- участие в	- программный проект	ПК-18 [1] -	3-ПК-18[1] - Знать
проектировании	(проект разработки	способен создавать	методы разработки
компонентов	программного	программные	программных
программного	продукта) - процессы	интерфейсы	интерфейсов;
продукта в объеме,	жизненного цикла	• •	У-ПК-18[1] - Уметь
достаточном для их	программного	Основание:	создавать программные
конструирования в	продукта - методы и	Профессиональный	интерфейсы;
рамках	инструменты	стандарт: 06.001,	В-ПК-18[1] - Владеть
поставленного	разработки	06.022	методами разработки
задания; - создание	программного		программных
компонент	продукта		интерфейсов
программного	1 7 3		1 1
обеспечения			
(кодирование,			
отладка, модульное			
и интеграционное			
тестирование); -			
выполнение			
измерений и			
рефакторинг кода в			
соответствии с			
планом; - участие в			
интеграции			
компонент			
программного			
продукта; -			
разработка			
тестового			
окружения,			
создание тестовых			
сценариев; -			
разработка и			
оформление			
эскизной,			
технической и			
рабочей проектной			
·	1	1	i

документации; - взаямодействие с заказчиком в происессе заказчиком в происессе выполнения программного проекта — участие в программный проект программный проект программного программного программного программный продукта (создаваемое программных измерений), обсенсчение) программного профаммного профаммного профаммного профаммного профаммного профаммного профессиональной деятельного продукта - методы и инструменты дазработки программного профактами протраммного профукта методым и инструменты дазработки программного профукта методым и инструменты программного профессиональной деятельности с использование инструментальных средств компьютерного моделей объектов профессиональной деятельности с использование инструментальных средств компьютерного моделей объектов профессиональной деятельности с использование инструментальных средств компьютерного моделей объектов профессиональной деятельности с использование использования и далитации существующих прикладных моделей управления обзоров и отчетов; составления обзоров и отчетов; гипотеза о профессиональной деятельности с использования и составления обзоров и отчетов; гипотеза о профессиональной деятельности с использования и составления обзоров и отчетов; гипотеза о профессиональной деятельности с использования и составления обзоров и отчетов; гипотеза о профессиональной деятельности с использования и составления обзоров и отчетов; гипотеза о профессиональной деятельности с использования и составления обзоров и отчетов; гипотеза о пределати методы и протеставления обзоров и отчетов; гипотеза о протеставления в протеставления в протеставления в протеставления в протеставления в потежения в протеставления в протеставлен	TOTAL PROTECTION			
Ваказчиком в процессе выполнения программного проскта научно-исследовательский ПК-1.2 [1] - Знать программного программного программного программного программный продукт (создаваемое количественных измерелий), обсенсчение) - программный продукт измерелий), обсенсчение) - процессы жизненного профессиональной деятельности (программного профукта - методы и инструменты разработки программного продукта - методы и инструменты довжиным протраммного профукта методы программного продукта программного профессиональной деятельности с использованием инструментальных средств компьютерного моделирования; ссотавление описация программнох правования программнох программнох программнох программнох программнох программнох програм	1			
процессе выполнения программного проскта - участие в провраении программный проскт (проект разработки программный продукта) - программный продукта наблюдений и количественных измерений), связаных с прогрессы жизенного продукта инструментами, продукта инструментами программного продукта инструментами программного продукта инструментами программного продукта инструментами программной инженерий), в соответствии с утвержденными задапиями и методивами; - построение моделей объектов профессиональной деятельного инструментами программного продукта инструментальных средстви с утвержденными задапиями и методивами; - построение моделей объектов профессиональной деятельности с использованием и программного продукта инструментальных средств компьютерного моделей объектов профессиональной деятельности с использованием и процессами, четоды и прижаенными задапиями и методивами; - построение моделей объектов профессиональной деятельности с использованием и процессами, четодым и средствами создания новых и адаптации существующих прикладных моделей инструментальных средств компьютерного моделирования, составление описания подготовка данных дизментальных средств и пототовка данных дизментальных средств описания подготовка данных дизментальных составления обзоров и отчетов; - гипотеза о ПК-1.4[1] - (FC-1) 3-ПК-1.4[1] - Знать фундаментальные осповы фундаментальные осповы				
Выполнения программного проекта ПК-1.2 [1] - Зпать Пк-1.2 [1] - З				
программного проекта — участие в порожет порожетов проекта — отпораменного проект разработки программный просит протраммный протраммный продукта — протраммный продукта — программный продукта — программного продукта — методы и иструменты разработки продукта — программного продукта — методы и иструменты программного продукта — программных объектов и программны	-			
Проекта Научно-исслестветьский ПК-1.2[1] - Программный проект проведении научных программного программного программного профессиональной продукта - методы и инструменты программного профессиональной продукта - методы и инструменты программного профессиональной продукта - методы и инструменты разработки программного профессиональной продукта - методы и инструменты разработки программного профуктами, продукта - методы и инструменты разработки программного профуктами, продукта - методы и инструменты программного профессиональной продукта - методы и инструменты разработки программного профессиональной стандарт: 40.011 применять методы математического, в применять методы математического, в пропрессов; У-ПК-1.2[1] - Уметь применять методы математического моделирования различных объектов и процессов для разработки и адаптации прикладных моделей; В-ПК-1.2[1] - Владеть методами и средствами создания новых и адаптации существующих прикладных моделей объектов профессиональной деятельности с использованием инструментальных средств компьютерного моделирования; - составление описания проводимых и сся-дований, подготовка данных для составления обзоров и отчетов; - Пипотсза о ПК-1.4[1] - (FC-1) Способен фундаментальные основы фундаментальные основы				
участие в программный проект программного программного программного программного программных исследований (создаваемое программных собеспечение) программного программного программными программными программного продукта негоды и иструментами программного программного программными и методиками; постотоение моделей объектов программных и методиками; постотоение моделей объектов программных и методыми и методиками; постотоение моделей объектов профессиональной деятельности с инктрументами программного продукта негоды и инструментами программного продукта негодами и седествующих прикладных моделей; в-ПК-1.2[1] - Владеть методыми и создания новых и адаптации прикладных моделей объектов профессиональной деятельности с использованием инструментальных средств компьютерного моделирования; с составление описания проводимых исследований, подготовка данных для составления обзоров и отчетов; проведение фронтирных многообразии Способен фундаментальные основы				
- участие в проведении программный проект (проскт разработки программного программный продукта) - программный продукта (обслечение) - процессы жизненного продессиональной деятельности (программного продукта - методы и ипструментами программного продукта (программного продукта) - пробрежденными заданиями и методыми и инструментами программной инженерии), в соответствии с утвержденными заданиями и методыговение моделирования; - составление описания проводимых исследований, подготовка данных для составления обооров и отчетов; - проведение фронтирных — Гипотеза о многообразии — Пкт. 14 [1] - (FC-1) — З-ПК-1.4[1] - Знать различные методы математического, в первую очередь дискретного, дразработки пропраесновным программного продукта — составление описания пробрами (продукта) — проведение фронтирных — программных исследований, подготовка данных для составления обооров и отчетов; — проведение фронтирных — Пипотеза о многообразии — Пкт. 14 [1] - (FC-1) — З-ПК-1.4[1] - Знать фундаментальные основы фундаментальные основы	проекта			
проведении научных программного продукта - программных программного продукта программного профессиональной деятельности (программного продукта программного продукта негоды и инструменты разработки и инструменты разработки программного продукта негоды математического моделирования различные методы математического, в первую очередь дискретного, продрессы жизненного дикла профессиональный стандарт. 40.011 процессов; У-ПК-1.2[1] - Уметь процессов; У-ПК-1.2[1] - Уметь процессов; В-ПК-1.2[1] - Владеть методами и надаптации и прикладных моделей; В-ПК-1.2[1] - Владеть методами и средствами создания новых и адаптации создания новых и адаптации создания моделей учтержденным прикладных моделей учтержденным прокрамной инженерии), в соответствии с утвержденными задаптации существующих прикладных моделей учтержденными прокрамной инженерии), в соответствии с утвержденными и создания новых и адаптации создания моделей учтержденными прикладных моделей у		_		
научных программного продукта) - принимать участие в наукоемких программных программный продукт создаваемое профессиональный создаваемое профессиональный продукта - методы и инструменты программного продуктами, программного профессиональный продукта - методы и инструменты программного профессами, методами и продукта - методы и инструменты программного профессами, методами и продукта программного профессами, методами и методими и методами и методиками; - построение моделей объектов профессиональной деятельности с использованием инструментальных средств компьютерного моделирования; - составление описания проводимых иссоледований, подготовка давных для составления обзоров и отчетов; - проведение фроптирных мотообразии ПК-1.4 [1] - (FC-1) Способеп фупдаментальные основы фупдаментальные основы фупдаментальные основы	-			
исследований (экспериментов, продукта) - программный продукт (осоздаваемое программных измерений), обеспечение) - объектами профессиональной деятельности (программным продукта - методы и инструментым программной инжеперии), в соответствии с утверждеными заданиями и методиками; - построение моделирования, сосставлению подсентов кампистриого пожестов и программной инжеперии в деятельности с инспользованием инструментальных средств компьютерного моделирования; - составление объектов профотирытых исследований, подготояка данных для составления оборов и отчетов; - проведение форонтирытых многообразии В наукоемких программных программных программных и программных и программных и программных и процессов; У-ПК-1,2[1] - Уметь применять методы математического моделию; Валичных объектов и процессов для разработки и адаптации прикладных моделей; В-ПК-1,2[1] - Владеть методами и средствами создания новых и адаптации существующих прикладных моделей объектов профессиональной деятельности с использованием инструментальных средств компьютерного моделирования; - составление объектов профессиональной деятельности с использованием инструментальных средств компьютерного моделирования; - составление объектов профессиональной деятельности с использованием инструментальных средств компьютерного моделирования; - составление объектов профессиональной деятельности с использованием инструментальных средств компьютерного моделирования, проводимых исследований, подготояка данных для составление объектов и происссов; Э-ПК-1,4[1] - (FC-1) деятельности с использованием инструментальных средств компьютерного моделирования происсов, У-ПК-1,2[1] - Уметь процессов; У-ПК-1,2[1] - V-ПК-1,2[1] - V-ПК-1,2[1] - V-ПК-1,2[1		1 1 2		-
(экспериментов, наблюдений и солдаваемое количественных измерений), связанных с объестечене) - программное объектами программного профессиональной деятельности (программными программного продукта - методы и инструменты разработки продуктами, процессами, методами и инструменты инструментами программного продукта программного продукта - методы и инструменты разработки продуктами, процессами, методами и инструменты инструментами программной инженерии), в соответствии с утвержденными заданиями и методиками; - построение моделей объектов профессиональной деятельности с использованием инструментальных средств компьютерного моделирования; - составление описания проводимых исследований, подготовка данных для составления обзоров и отчетов; - гипотеза о фонтирных многообразии Способен объектов фундаментальные основы	_			
паблюдений и количественных программного профессиональных с объектами продукта - методы и инструментами протраммного протремений инженерии), в соответствии с утвержденными задапиями и методиками; - построение моделирования; сеставление описания профоссиональных средств компьютерного моделирования; - составление описания проводимых иссо-гавление описания проговка данных для составление обоор и отегов; - гипотеза о многообразии Спосбен минеторым объектов и протрементальных средене фронтирных		/	•	1
количественных измерений), обеспечение) - обеспечение) - процессы жизненного профессиональной деятельности инкструментами программной инженерии), в соответствии с утвержденными заданиями и методыками; - построешее моделей обесктов профессиональной деятельности с использованием инструментальных средств компьютерного моделирования; - составление описания проводимых иссоледований, подготовка данных для составления обзоров и отчетов; - проведсиме обеспечение) - процессов; У-ПК-1.2[1] - У-ПК-1.2[1] - У-ПК-1.2[1] - Владеть методым и инструментами программной инженерии), в соответствии с утвержденными заданиями и методыками; - построеше моделей объектов профессиональной деятельности с использованием инструментальных средств компьютерного моделирования; - составление описания проводимых иссоледований, подготовка данных для составления обзоров и отчетов; - гипотеза о многообразии Способен				_
измерений), связанных с объектами профессиональной деятельности (программными продукта - методы и инструменты процессами, методами и протраммного продукта программного продукта прокрами создания новых и адаптации существующих прикладных моделей прикладных моделей; вапитым прокрамний прок		`	разработках	_
связанных с объектами процессы жизненного пикла программного пикла программного пикла программного профессиональный стандарт: 40.011 маетического моделирования разработки программными продукта программного продукта продессами, методами и инструментами протраммной инженерии), в соответствии с утвержденными заданиями и методиками; построение моделей объектов профессиональной деятельности с использованием инструментальных средств компьютерного моделирования; составление описания проводимых иссласдований, подготовка данных для составления обзоров и отчетов; -проведение фронтирных могообразии Прособен миногообразии Прособен миногообразии Отособен мундаментальные основы	количественных			-
объектами профессиональной деятельности (программными продукта - методы и инструменты продуктами, продуктами, программными инженерии), в соответствии с утвержденными заданиями и методиками; - построение моделей объектов профессиональной деятельности с использованием инструментальных средств компьютерного моделирования; - составление описания проводимых исселедований, подготовка данных для составления обзоров и отчетов; - проведение фронтирных многообразии Способен трундаментальные основы многообразии Способен объектов профессиональной деятельности с исследований, подготовка данных для составление описания проводимых исселедований, подготовка данных для составление фронтирных многообразии Способен фундаментальные основы	- /	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·		1 1
профессиональной деятельности (программными продукта - методы и инструменты разработки проектами, пропрессами, методами и инструментами программной инженерии), в соответствии с утвержденными заданиями и методами и методами и методами и методами и инженерии), в соответствии с утвержденными заданиями и методами и объектов профессиональной деятельности с использованием инструментальных средств компьютерного моделирования; - составление описания проводимых исследований, подготовка данных для соотавлении обзоров и отчетов; - проведение фронтирных многообразии Способен моделей - 3-ПК-1.4[1] - 3нать фундаментальные основы				У-ПК-1.2[1] - Уметь
деятельности (программными продуктами, программного продуктами, пропессами, методами и и и и и и и и и и и и и и и и и и			стандарт: 40.011	применять методы
(программными продуктами, проектами, проектами, методами и инструментами программной инженерии), в соответствии с утвержденными заданиями и методиками; - построение моделей объектов профессиональной деятельности с использованием инструментальных средств компьютерного моделейобъектов профессиональной деятельности с использованием инструментальных средств компьютерного моделейобъектов проводимых исследований, подготовка данных для составления обзоров и отчетов; ПК-1.4 [1] - (FC-1) (Пк-1.4 [1] - 3пать фронтирных З-ПК-1.4[1] - 3пать фундаментальные основы	профессиональной	продукта - методы и		математического
продуктами, программного продукта процессами, методами и и адаптации прикладных моделей; В-ПК-1.2[1] - Владеть методами и средствами создания новых и адаптации существующих прикладных моделей инженерии), в соответствии с утвержденными заданиями и методиками; - построение моделей объектов профессиональной деятельности с использованием инструментальных средств компьютерного моделирования; - составление описания проводимых исследований, подготовка данных для составления обзоров и отчетов; -проведение фронтирных ипотобразии Способен процессов для разработки и адаптации прикладных моделей; В-ПК-1.4[1] - (FC-1) 3-ПК-1.4[1] - Знать фундаментальные основы	деятельности	инструменты		1
проектами, процессами, методами и инструментами программной инженерии), в соответствии с утвержденными заданиями и методиками; - построение моделей объектов профессиональной деятельности с использованием инструментальных средств компьютерного моделирования; - составление описания проводимых исследований, подготовка данных для составление обзоров и отчетов; - проведение форонтирных многообразии Способен ПК-1.4 [1] - (FC-1) 3-ПК-1.4[1] - Знать фундаментальные основы фундаментальные основы	(программными	разработки		различных объектов и
процессами, методами и инструментами программной инженерии), в соответствии с утвержденными заданиями и методиками; - построение моделей объектов профессиональной деятельности с использованием инструментальных средств компьютерного моделирования; - составление описания проводимых исследований, подготовка данных для составления обзоров и отчетов; - проведение фронтирных многообразии Способен ПК-1.4 [1] - (FC-1) 3-ПК-1.4[1] - Знать фундаментальные основы	продуктами,	программного		процессов для разработки
методами и инструментами программной инженерии), в соответствии с утвержденными заданиями и методиками; - построение моделей объектов профессиональной деятельности с использованием инструментальных средств компьютерного моделирования; - составление описания проводимых исследований, подготовка данных для составление обзоров и отчетов; - проведение фонтирных многообразии Способен ПК-1.4 [1] - (FC-1) д-ПК-1.4 [1] - 3 нать фундаментальные основы	проектами,	продукта		и адаптации прикладных
инструментами программной инженерии), в соответствии с утвержденными заданиями и методиками; - построение моделей объектов профессиональной деятельности с использованием инструментальных средств компьютерного моделирования; - составление описания проводимых исследований, подготовка данных для составления обзоров и отчетов; -проведение фронтирных методами и средствами создания новых и адаптации существующих прикладных моделей надаптации существующих прикладных моделей прикладных моделей надаптации существующих прикладных моделей прикладных надаптации существующих прикладных моделей прикладных м	процессами,			моделей;
программной инженерии), в соответствии с утвержденными заданиями и методиками; - построение моделей объектов профессиональной деятельности с использованием инструментальных средств компьютерного моделирования; - составление описания проводимых исследований, подготовка данных для составления обзоров и отчетов; -проведение финоторнами итогобразии Способен пК-1.4 [1] - (FC-1) 3-ПК-1.4[1] - 3 нать фундаментальные основы	методами и			В-ПК-1.2[1] - Владеть
инженерии), в соответствии с утвержденными заданиями и методиками; - построение моделей объектов профессиональной деятельности с использованием инструментальных средств компьютерного моделирования; - составление описания проводимых исследований, подготовка данных для составления обзоров и отчетов; - проведение фронтирных многообразии	инструментами			методами и средствами
соответствии с утвержденными заданиями и методиками; - построение моделей объектов профессиональной деятельности с использованием инструментальных средств компьютерного моделирования; - составление описания проводимых исследований, подготовка данных для составления обзоров и отчетов; - проведение фронтирных многообразии Способен прикладных моделей прикладных моделей (прикладных модел	программной			создания новых и
утвержденными заданиями и методиками; - построение моделей объектов профессиональной деятельности с использованием инструментальных средств компьютерного моделирования; - составление описания проводимых исследований, подготовка данных для составления обзоров и отчетов; - проведение фронтирных многообразии Способен ПК-1.4 [1] - (FC-1) д-ПК-1.4[1] - Знать фундаментальные основы	инженерии), в			адаптации существующих
заданиями и методиками; - построение моделей объектов профессиональной деятельности с использованием инструментальных средств компьютерного моделирования; - составление описания проводимых исследований, подготовка данных для составления обзоров и отчетов; -проведение фронтирных многообразии	соответствии с			прикладных моделей
методиками; - построение моделей объектов профессиональной деятельности с использованием инструментальных средств компьютерного моделирования; - составление описания проводимых исследований, подготовка данных для составления обзоров и отчетов; -проведение фронтирных многообразии	утвержденными			
построение моделей объектов профессиональной деятельности с использованием инструментальных средств компьютерного моделирования; - составление описания проводимых исследований, подготовка данных для составления обзоров и отчетов; -проведение фронтирных многообразии	заданиями и			
моделей объектов профессиональной деятельности с использованием инструментальных средств компьютерного моделирования; - составление описания проводимых исследований, подготовка данных для составления обзоров и отчетов; -проведение фронтирных многообразии Способен ПК-1.4 [1] - (FC-1) 3-ПК-1.4[1] - Знать фундаментальные основы	методиками; -			
профессиональной деятельности с использованием инструментальных средств компьютерного моделирования; - составление описания проводимых исследований, подготовка данных для составления обзоров и отчетов; -проведение	построение			
деятельности с использованием инструментальных средств компьютерного моделирования; - составление описания проводимых исследований, подготовка данных для составления обзоров и отчетов; -проведение Гипотеза о ПК-1.4 [1] - (FC-1) З-ПК-1.4[1] - Знать фронтирных многообразии Способен фундаментальные основы	моделей объектов			
использованием инструментальных средств компьютерного моделирования; - составление описания проводимых исследований, подготовка данных для составления обзоров и отчетов; -проведение	профессиональной			
инструментальных средств компьютерного моделирования; - составление описания проводимых исследований, подготовка данных для составления обзоров и отчетов; -проведение Гипотеза о МК-1.4 [1] - (FC-1) 3-ПК-1.4[1] - Знать фронтирных многообразии Способен фундаментальные основы	деятельности с			
средств компьютерного моделирования; - составление описания проводимых исследований, подготовка данных для составления обзоров и отчетов; -проведение фронтирных многообразии	использованием			
компьютерного моделирования; - составление описания проводимых исследований, подготовка данных для составления обзоров и отчетов; -проведение Гипотеза о многообразии Способен фундаментальные основы	инструментальных			
моделирования; - составление описания проводимых исследований, подготовка данных для составления обзоров и отчетов; -проведение Гипотеза о фронтирных многообразии Способен Билособен фундаментальные основы	средств			
составление описания проводимых исследований, подготовка данных для составления обзоров и отчетов; -проведение фронтирных Многообразии Способен ундаментальные основы	компьютерного			
описания проводимых исследований, подготовка данных для составления обзоров и отчетов; -проведение фронтирных многообразии Способен ПК-1.4 [1] - (FC-1) дэ-ПК-1.4[1] - Знать фундаментальные основы	моделирования; -			
проводимых исследований, подготовка данных для составления обзоров и отчетов; -проведение Гипотеза о многообразии Способен фундаментальные основы	составление			
исследований, подготовка данных для составления обзоров и отчетов; -проведение Гипотеза о МК-1.4 [1] - (FC-1) З-ПК-1.4[1] - Знать фронтирных многообразии Способен фундаментальные основы	описания			
подготовка данных для составления обзоров и отчетов; -проведение Гипотеза о фронтирных многообразии Способен Способен фундаментальные основы	проводимых			
для составления обзоров и отчетов; -проведение Гипотеза о фронтирных многообразии Способен фундаментальные основы	исследований,			
обзоров и отчетов; ПК-1.4 [1] - (FC-1) З-ПК-1.4[1] - Знать -проведение фронтирных многообразии Способен фундаментальные основы	подготовка данных			
-проведение фронтирных Гипотеза о фронтирных ПК-1.4 [1] - (FC-1) 3-ПК-1.4[1] - Знать фундаментальные основы	для составления			
фронтирных многообразии Способен фундаментальные основы	обзоров и отчетов;			
фронтирных многообразии Способен фундаментальные основы	-проведение	Гипотеза о	ПК-1.4 [1] - (FC-1)	3-ПК-1.4[1] - Знать
исспедораций в Онтология Метолии проволити и повые адгоритули	фронтирных	многообразии		фундаментальные основы
песледовании в Оптология методы проводить и новые алгоритмы	исследований в	Онтология Методы	проводить	и новые алгоритмы
области вычислительной фронтирные машинного обучения и	области	вычислительной	фронтирные	машинного обучения и

Av 11 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1		waararanawa n	MOTE WAY MOVED ON THE
фундаментальных	линейной алгебры	исследования в	методы ускорения
основ ИИ и	AutoML ядра CUDA	области	обучения (Б);
разработки новых	квантизация	фундаментальных	У-ПК-1.4[1] - Уметь
алгоритмов МО	смешанная точность	основ ИИ и	разрабатывать
	Knowledge Distillation	разработки новых	фундаментальные основы
	Символьные методы	алгоритмов МО	и новые алгоритмы
	Численные методы		машинного обучения и
	решения задач	Основание:	методы ускорения
	математической	Профессиональный	обучения (Б);
	физики чекпойнты	стандарт: 06.017,	В-ПК-1.4[1] - Владеть
	градиентов тайлинг	Анализ опыта:	навыками разработки
	Pipeline parallelism	Компетенстно-	новых алгоритмов
	Compiler-aware training	ролевая модель	машинного обучения и
		ИТМО.	методами ускорения
		Разрабатывает и	обучения (Б)
		актуализирует	
		инструменты для	
		высокоуровневой	
		ИИ-разработки с	
		учётом обратной	
		связи от ML	
		Researcher,	
		участвует в	
		проверке гипотез.	
		Разрабатывает и	
		актуализирует	
		инструменты для	
		высокоуровневой	
		работы с	
		абстракциями	
		линейной алгебры	
		и других областей	
		математики с	
		учётом специфики	
		задач МО.	
-проведение	Мультиагентное	ПК-1.5 [1] - (FC3)	3-ПК-1.5[1] - Знать
фронтирных	обучение Координация	Способен	методы исследования и
исследований в	агентов Обмен	проводить	создания агентных и
области	знаниями Архитектуры	фронтирные	мультиагентных системы
управления,	агентов Устойчивость	исследования в	(E);
решения, агентных	системы LLM Agentic	области	У-ПК-1.5[1] - Уметь
и мультиагентных	Workflow Actor-Critic	управления,	разрабатывает алгоритмы
систем	Architectures Ролевые	решения, агентных	обучения с
	модели агентов	и мультиагентных	подкреплением, создавать
	Оркестрация агентов	систем	агентные и
	Динамическое		мультиагентные системы
	распределение ролей	Основание:	(Б);
	Интерпретируемость	Профессиональный	В-ПК-1.5[1] - Владеть
	агентов	стандарт: 06.017,	навыками исследования и
		Анализ опыта:	создания агентных и
		Компетенстно-	мультиагентных системы
		ролевая модель	(E)

-применение современной	Многомерные вероятностные модели.	ИТМО. Разрабатывает и актуализирует инструменты для высокоуровневой ИИ-разработки с учётом обратной связи от МL Researcher, участвует в проверке гипотез В рамках своих компетенций выдвигают гипотезы, уточняют и обеспечивают воплощение математических абстракций в синтетических и реальных наборах данных. ПК-1.6 [1] - (MF-1) Способен	3-ПК-1.6[1] - Знать аппарат теории
теоретической математики для	вероятностные модели.	применять современную	вероятностей, матстатистики и теории
разработки новых		теоретическую	информации для
алгоритмов и формулирования		математику для разработки новых	формулирования и анализа задач
перспективных		алгоритмов и	искусственного
задач ИИ		формулирования	интеллекта (Π) ;
		перспективных	У-ПК-1.6[1] - Уметь
		задач ИИ	обосновывать способы и варианты применения
		Основание:	методов и моделей в
		Профессиональный	задачах искусственного
		стандарт: 06.017,	интеллекта, включая их
		Анализ опыта:	математическое
		Компетенстно-	(алгоритмическое)
		ролевая модель ИТМО. Проводит	преобразование и адаптацию к специфике
		исследования на	задачи (П);
		данных, выдвигает	В-ПК-1.6[1] - Владеть
		гипотезы,	современным
		проводит	математическим
		эксперименты на	аппаратом теории
		данных (с ML или	вероятностей для
		без) и визуализирует	исследования методов и моделей машинного
		результаты с	обучения.(П)
		применением	J()

-применение	Байесовский подход,	технологий анализа данных (статистического анализа), методов и алгоритмов машинного обучения Проводит исследования на данных, выдвигает гипотезы, проводит эксперименты на данных (с ML или без) и визуализирует результаты с применением технологий анализа данных (статистического анализа), методов и алгоритмов машинного обучения ПК-1.7 [1] - (MF-2)	3-ПК-1.7[1] - Знать
байесовского подхода для построения вероятностных моделей, анализа неопределенности и создания адаптивных систем ИИ.	теорема Байеса, априорные и апостериорные распределения, байесовская регрессия и классификация, частотный подход, оценка неопределенности, байесовские сети, объяснимость моделей, методы Монте-Карло, байесовская оптимизация.	Способен применять байесовский подход для построения вероятностных моделей, анализа неопределенности и создания адаптивных систем ИИ. Основание: Профессиональный стандарт: 06.042, Анализ опыта: Компетенстноролевая модель ИТМО. Применяет байесовские методы для анализа данных и построения прогнозных моделей Реализует байесовские модели в	байесовский подход для построения вероятностных моделей (П); У-ПК-1.7[1] - Уметь применять байесовские методы оценивания и байесовские интервалы, метод максимального правдоподобия (П); В-ПК-1.7[1] - Владеть математической формализацией постановки задач для байесовской регрессии, классификации, кластеризации. (П)

		T# OVOD O WOED OVVVV VV	
		производственных системах ИИ	
Пантононно	Спектральный анализ	ПК-1.8 [1] - (МГ-5)	3-ПК-1.8[1] - Знать
-применение математического	графов, графовые	ПК-1.8 [1] - (МП-3) Способен	методы булевой алгебры
	нейронные сети, теория		и теории множеств для
аппарата логики для формализации	случайных графов	применять математический	решения задач логики
задач ИИ,	гильбертовы	аппарат логики для	ИИ. (Б);
проектирования	пространства,	формализации	У-ПК-1.8[1] - Уметь
просктирования погических систем	операторы,	задач ИИ,	разрабатывать логические
и построения	спектральная теория	проектирования	операторы и
систем	функторы,	логических систем	доказательства в рамках
автоматического	естественные	и построения	модели ИИ. (П);
доказательства	преобразования,	систем	В-ПК-1.8[1] - Владеть
теорем.	композиция моделей	автоматического	методами булевой
respenn	кемпезиции меденен	доказательства	алгебры и теории
		теорем.	множеств для решения
		respense	задач логики ИИ (Б)
		Основание:	(-)
		Профессиональный	
		стандарт: 06.042,	
		Анализ опыта:	
		Компетенстно-	
		ролевая модель	
		ИТМО. Реализует	
		логические	
		компоненты в	
		системах ИИ и	
		интегрирует их с	
		другими	
		алгоритмами	
- участие в	- программный проект	ПК-4.1 [1] -	3-ПК-4.1[1] - Знать:
проведении	(проект разработки	Способен	теоретические основы и
научных	программного	проводить	математические модели
исследований	продукта); -	фронтирные	глубокого обучения;
(экспериментов,	программный продукт	исследования в	методы построения
наблюдений и	(создаваемое	области	компактных моделей при
количественных	программное	фундаментальных	сохранении качества;
измерений), связанных с	обеспечение); -	основ ИИ и	принципы гибридного
объектами	процессы жизненного цикла программного	разработки новых алгоритмов МО	ИИ; универсальные методы обработки данных
профессиональной	продукта; - методы и	an ohnimor mo	различной структуры;
деятельности	продукта, - методы и инструменты	Основание:	различной структуры, теории целевых функций
(программными	разработки	Профессиональный	и их оптимизации;
продуктами,	программного	стандарт: 40.011	методы контекстного и
продуктами,	продукта.	-тындырт. 10.011	вербального обучения;
процессами,	L ~ (4)		способы представления
методами и			данных и знаний и их
инструментами			обучения.;
программной			У-ПК-4.1[1] - Уметь:
инженерии), в			проводить теоретическое
соответствии с			обоснование архитектур и
утвержденными			алгоритмов глубокого

			- G
заданиями и			обучения; проектировать
методиками; -			и реализовывать
построение			гибридные ИИ-системы;
моделей объектов			применять semi-/self-
профессиональной			supervised подходы;
деятельности с			исследовать и
использованием			оптимизировать
инструментальных			ландшафты целевых
средств			функций; повышать
компьютерного			эффективность ИИ-
моделирования; -			методов при работе с Big
составление			Data.;
описания			В-ПК-4.1[1] - Владеть:
проводимых			методами
исследований,			математического анализа
•			и обоснования ИИ-
подготовка данных			
для составления			моделей; технологиями
обзоров и отчетов.			построения компактных
			моделей; инструментами
			интеграции ML и
			физических/математическ
			их моделей; практиками
			self-/semi-supervised
			обучения; техниками
			исследования и
			модификации функций
			потерь и траекторий
			обучения; инструментами
			масштабного анализа
			данных.
- участие в	- программный проект	ПК-11 [1] -	3-ПК-11[1] - Знать
проведении	(проект разработки	способен к	методы формализации в
научных	программного	формализации в	своей предметной области
исследований	продукта) -	своей предметной	с учетом ограничений
(экспериментов,	программный продукт	области с учетом	используемых методов
наблюдений и	(создаваемое	ограничений	
	1 `	-	исследования;
количественных	программное	используемых	У-ПК-11[1] - Уметь
измерений),	обеспечение) -	методов	формализовать в своей
связанных с	процессы жизненного	исследования	предметной области;
объектами	цикла программного		В-ПК-11[1] - Владеть
профессиональной	продукта - методы и	Основание:	методами формализации в
деятельности	инструменты	Профессиональный	своей предметной области
(программными	разработки	стандарт: 40.011	с учетом ограничений
продуктами,	программного		используемых методов
проектами,	продукта		исследования
процессами,			
методами и			
инструментами			
программной			
инженерии), в			
соответствии с			
утвержденными			
J - 2- Programming	I	1	

заданиями и			
методиками; -			
построение			
моделей объектов			
профессиональной			
деятельности с			
использованием			
инструментальных			
средств			
компьютерного			
моделирования; -			
составление			
описания			
проводимых			
исследований,			
подготовка данных			
для составления			
обзоров и отчетов;			
- участие в	- программный проект	ПК-12 [1] -	3-ПК-12[1] - Знать
проведении	(проект разработки	способен	методы исследования
научных	программного	использовать	объектов
исследований	продукта) -		профессиональной
(экспериментов,	программный продукт	методы и	деятельности;
наблюдений и		инструментальные	•
, ,	(создаваемое	средства	инструментальные
количественных	программное	исследования	средства исследования
измерений),	обеспечение) -	объектов	объектов
связанных с	процессы жизненного	профессиональной	профессиональной
объектами	цикла программного	деятельности	деятельности;
профессиональной	продукта - методы и		У-ПК-12[1] - Уметь
деятельности	инструменты	Основание:	применять методы и
(программными	разработки	Профессиональный	инструментальные
продуктами,	программного	стандарт: 40.011	средства исследования
проектами,	продукта		объектов
процессами,			профессиональной
методами и			деятельности;
инструментами			В-ПК-12[1] - Владеть
программной			методами и
инженерии), в			инструментальными
соответствии с			средствами исследования
утвержденными			объектов
заданиями и			профессиональной
методиками; -			деятельности
построение			
моделей объектов			
профессиональной			
деятельности с			
использованием			
инструментальных			
средств			
компьютерного			
моделирования; -			
составление			
	<u>I</u>	1	<u> </u>

описания			
проводимых			
исследований,			
подготовка данных			
для составления			
обзоров и отчетов;		THC 10 [1]	2 HIC 12011 2
- участие в	- программный проект	ПК-13 [1] -	3-ПК-13[1] - Знать
проведении	(проект разработки	способен	методы выполнения
научных	программного	обосновать	экспериментов по
исследований	продукта) -	принимаемые	проверке корректности и
(экспериментов,	программный продукт	проектные	эффективности
наблюдений и	(создаваемое	решения,	принимаемых проектных
количественных	программное	осуществлять	решений;
измерений),	обеспечение) -	постановку и	У-ПК-13[1] - Уметь
связанных с	процессы жизненного	выполнение	обосновать принимаемые
объектами	цикла программного	экспериментов по	проектные решения;
профессиональной	продукта - методы и	проверке их	осуществлять постановку
деятельности	инструменты	корректности и	и выполнение
(программными	разработки	эффективности	экспериментов по
продуктами,	программного	1 1	проверке корректности и
проектами,	продукта	Основание:	эффективности
процессами,	продукти	Профессиональный	принимаемых проектных
методами и		стандарт: 40.011	решений;
инструментами		Стандарт. 40.011	В-ПК-13[1] - Владеть
программной			методами выполнения
инженерии), в			экспериментов по
соответствии с			проверке корректности и
утвержденными			эффективности
заданиями и			принимаемых проектных
методиками; -			решений
построение			
моделей объектов			
профессиональной			
деятельности с			
использованием			
инструментальных			
средств			
компьютерного			
моделирования; -			
составление			
описания			
проводимых			
исследований,			
подготовка данных			
для составления			
обзоров и отчетов;			
- участие в	- программный проект	ПК-14 [1] -	3-ПК-14[1] - Знать
проведении	(проект разработки	способен готовить	правила оформления
научных	программного	презентации,	научно-технических
исследований	продукта) -	оформлять научно-	отчетов; правила
(экспериментов,	программный продукт	технические	публикации результатов
наблюдений и	(создаваемое	отчеты по	исследований в виде
паолюдении и	СОЗДавасиос	OT ICIDI IIO	последовании в виде

количественных измерений), связанных с объектами профессиональной деятельности (программными продуктами, проектами, процессами, методами и инструментами программной инженерии), в соответствии с утвержденными заданиями и методиками; построение моделей объектов профессиональной деятельности с использованием инструментальных средств компьютерного моделирования; составление описания проводимых исследований, подготовка данных для составления обзоров и отчетов;

программное обеспечение) - процессы жизненного цикла программного продукта - методы и инструменты разработки программного продукта

результатам выполненной работы, публиковать результаты исследований в виде статей и докладов на научнотехнических конференциях

Основание: Профессиональный стандарт: 40.011

статей и докладов на научно-технических конференциях;; У-ПК-14[1] - Уметь готовить презентации; оформлять научнотехнические отчеты; оформлять результаты исследований в виде статей: В-ПК-14[1] - Владеть способами публикации результатов исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях

производственно-технологический

- освоение и применение средств автоматизированно го проектирования, разработки, тестирования и сопровождения программного обеспечения; освоение и применение методов и инструментальных средств управления инженерной деятельностью и

- программный продукт (создаваемое программное обеспечение) - процессы жизненного цикла программного продукта - методы и инструменты разработки программного продукта

ПК-1.3 [1] - Способен оценивать качество математических (в первую очередь дискретных) моделей объектов и процессов

Основание: Профессиональный стандарт: 06.001, 06.004

3-ПК-1.3[1] - Знать подходы и методы оценки качества дискретных моделей объектов и процессов; У-ПК-1.3[1] - Уметь применять различные подходы и средства к оценке качества дискретных моделей объектов и процессов; В-ПК-1.3[1] - Владеть приемами и технологиями оценки качества дискретных моделей реальных объектов и процессов

пропосости			
процессами			
жизненного цикла			
программного			
обеспечения; -			
использование			
типовых методов			
для контроля,			
оценки и			
обеспечения			
качества			
программной			
продукции; -			
обеспечение			
соответствия			
разрабатываемого			
программного			
обеспечения и			
технической			
документации			
российским и			
международным			
стандартам,			
техническим			
условиям,			
ведомственным			
нормативным			
документам и			
стандартам			
предприятия; -			
участие в			
процессах			
разработки			
программного			
обеспечения			
- освоение и	- программный продукт	ПК-4.3 [1] -	3-ПК-4.3[1] - Знать
применение	(создаваемое	Способен	теоретические и
средств	программное	планировать и	прикладные основы
автоматизированно	обеспечение) -	организовывать	анализа больших данных;
го проектирования,	процессы жизненного	аналитические	У-ПК-4.3[1] - Уметь
разработки,	цикла программного	работы с	проводить аналитические
тестирования и	продукта - методы и	использованием	работы с использованием
сопровождения	инструменты	технологий	технологий больших
программного	разработки	больших данных	данных;
обеспечения; -		оольших дапных	В-ПК-4.3[1] - Владеть
•	программного	Основание:	
освоение и	продукта		методами анализа
применение		Профессиональный	больших данных
методов и		стандарт: 06.042	
инструментальных			
средств управления			
инженерной			
деятельностью и			
процессами			

жизненного цикла программного обеспечения; - использование типовых методов для контроля, оценки и обеспечения качества программного продукциц; - обеспечение соответствия разрабатывасмого программного обеспечения и технической документации российским и международным стандартам, техническим условиям, ведомственным порматившым документам и стандартам предприятия; - участие в пропессах разработки программного обеспечения - сообене и средств автоматизированию, разработки, тестирования и продукта - методы и инструменты разработки вадач программного тестирования и продукта - методы и инструменты разработки вадач программного тентирования программного просктирования и продукта - методы и инструменты разработки вадач программного тентирования программного просктирования и продукта - методы и инструменты разработки вадач программного тентирования тентирования программного тентирования программного тентирования тентирования программного тентирования те	MATERIAL CONTRACTOR CO			
обеспечения; - использование типовых методов для контроля, оценки и обеспечения качества программной продукциц; - обеспечение соответствия разрабатываемого программного обеспечения и технической документации российским и междулародпым стандартам, техническим условиям, ведомственным нормативным документам и стандартам предприятия; - участие в процессах разработки программного обеспечения - освоение и программное обеспечения программного проектирования, технической документам и стандартам предприятия; - участие в процессах разработки программного проектирования и собеспечение) - процессы жизненного разработки, тестирования и сопровождения программного продукта - методы и инструменты программного продукта - методы и инструменты программного продукта - методы и инструменты профессиональный стандарт: 06.017				
использование типовых методов для контроля, опенки и обеспечения качества программного обеспечение соответствия разрабатываемого программного обеспечения и технической документации российским и международным стандартам, техническим условиям, ведомственным нормативным документам и стандартам предприятия; - участие в процессах разработки программного обеспечения - освоение и грименсние средств автоматизированно го проектирования, разработки, тестирования, гестирования и стандартам предприятия; - участие в программного обеспечение) программного программного программного программного продукта - методы и применсы программного продукта - методы и применсы программного продукта - методы и применсы программного продукта - методы и примена формализации и алгоритмизации задач; у-ПК-4.4[1] - Знать методы формализации и алгоритмизации задач; у-ПК-4.4[1] -				
типовых методов для контроля, опенки и обеспечения качсства программной продукции; - обеспечение соответствия разрабатывасмого программного обеспечения и технической документации российским и международным стандартам, техническим условиям, ведомственным нормативным документам и стандартам, техническим условиям, ведомственным нормативным документам и стандартам предприятия; - участис в программного обеспечения - программной обеспечение средств автоматизированию, разработки, тестирования и сопровождения инструменты программного продукта - методы и приемы формализации и алгоритмизации задач; у-ПК-4.4[1] - Уметь и длегораминого продукта - методы и приемы формализации и апгоритмизации задач; основаньный программного продукта - методы и приемы формализации и апгоритмизации задач; основаные: Профессиональный в-ПК-4.4[1] - Владеть методы и приемы формализации и апгоритмизации задач; основаньный стандарт: 06.017	· ·			
для контроля, опсики и обеспечения качества программной продукции; - обеспечение соответствия разрабатываемого программного обеспечения и технической документации российским и международным стандартам, техническим условиям, ведомственным нормативным документам и стандартам предприятия; - участие в процессах разработки программного обеспечение средств автоматизированно го проектирования, разработки, тестирования, геспровождения инструменты программного продукт - методы и приемыми и алгоритмизации и алгоритмизации и алгоритмизации и алгоритмизации задач; основание: Основание: Профессиональный разработки стандарт: 06.017 методым приемами и при				
опенки и обеспечения качества программной продукции; - обеспечение соответствия разрабатываемого программного обеспечения и технической документации российским и международным стандартам, техническим условиям, ведомственным нормативным документам и стандартам предприятия; - участие в процессах разработки программного обеспечения - освоение и применение средств автоматизированно го проектирования, разработки, тестирования и сопровождения программного продукта - методы и профессиональный стандарт: 06.017 ПК-4.4 [1] - Знать методы у обромализации и алгоритмизации задач; у У-ПК-4.4[1] - Унеть и спользовать методы и приемы формализации и алгоритмизации и и алгоритмизации и алгоритмизации и и алгоритмизации и алгоритмизации и алгоритмизации и и алгоритмизации и и алгоритмизации и и алго	, ,			
обеспечения качества программной продукции; - обеспечение соответствия разрабатываемого программного обеспечения и технической документации российским и международным стандартам, техническим условиям, ведомственным пормативным документам и стандартам предприятия; - участие в процессах разработки программного обеспечения — - программный продукт применение средств автоматизированно го проектирования, разработки, тестирования и сопровождения программного продукта - методы и приемы формализации и алгоритмизации и	для контроля,			
качества программной продукции; - обеспечение соответствия разрабатываемого программного обеспечения и технической документации российским и международным стандартам, техническим условиям, ведомственным пормативным документам и стандартам предприятия; - участие в процессах разработки программного обеспечения - освоение и применение средств автоматизированно го проектирования, разработки, тестирования и сопровождения программного продукта - методы и профессиональный стандарт: 06.017 профессиональный стандарт: 06.017				
программной продукции; - обеспечение соответствия разрабатываемого программного обеспечения и технической документации российским и международным стандартам, техническим условиям, ведомственным документам и стандартам предприятия; - участие в процессах разработки программного обеспечения - освоение и прираммное обеспечения (создаваемое средств автоматизированию го проектирования, разработки, тестирования и сопровождения программного продукта - методы и программного продукта - методы и профамилого продукта - методы и приемы формализации и алгоритмизации и и приемами	обеспечения			
продукции; - обеспечение соответствия разрабатываемого программного обеспечения и технической документации российским и международным стандартам, техническим условиям, ведомственным нормативным документам и стандартам предприятия; - участие в программного обеспечения - освоение и применение средств автоматизированно, го проектирования, разработки, тестирования и сопровождения программного программного программного продукта - методы и профессиональный профессиональный стандарт: 06.017	качества			
обеспечение соответствия разрабатываемого программного обеспечения и технической документации российским и международным стандартам, техническим условиям, ведомственным нормативным документам и стандартам предприятия; - участие в процессах разработки программного обеспечения - освоение и программный продукт (создаваемое программное ореспечения) - освоение и программное опрограммное опроектирования, разработки, тестирования и сопровождения и прогужта - методы и программного продукта - методы и профессиональный продукта - методы и приемы формализации и алгоритмизации задач; У-ПК-4.4[1] - Уметь использовать методы и приемы формализации и алгоритмизации задач; Основание: Профессиональный стандарт: 06.017	программной			
соответствия разрабатываемого программного обеспечения и технической документации российским и международным стандартам, техническим условиям, ведомственным нормативным документам и стандартам предприятия; - участие в процессах разработки программного обеспечения - освоение и применение средств автоматизированно го проектирования, разработки, тестирования и сопровождения и прогужта - методы и прогуаммного прогуаммного продукта - методы и прогуаммного продукта - методы и прогуаммного программного разработки программного разработки программного продукта - методы и приемые формализации и алгоритмизации задач; у-ПК-4.4[1] - Уметь использовать методы и приемые формализации и алгоритмизации задач; у-ПК-4.4[1] - Уметь использовать методы и приемые формализации и алгоритмизации задач; у-ПК-4.4[1] - Владеть методами и приемами	продукции; -			
разрабатываемого программного обеспечения и технической документации российским и международным стандартам, техническим условиям, ведомственным нормативным документам и стандартам предприятия; - участие в процессах разработки программного обеспечения - освоение и программный продукт применение (создаваемое программное автоматизированно го проектирования, разработки, щикла программного продукта - методы и продукта - методы и программного продукта - методы и профессиональный стандарт: 06.017	обеспечение			
программного обеспечения и технической документации российским и международным стандартам, техническим условиям, ведомственным нормативным документам и стандартам предприятия; - участие в процессах разработки программного обеспечения - освоение и программной продукт применение (создаваемое средств автоматизированию го проектирования, разработки, цикла программного проектирования, разработки, истестирования и продукта - методы и инструменты программного прораммного прораммного прораммного провождения инструменты профессиональный стандарт: 06.017	соответствия			
обеспечения и технической документации российским и международным стандартам, техническим условиям, ведомственным нормативным документам и стандартам предприятия; - участие в процессах разработки программного обеспечения - освоение и программный продукт применение (создаваемое программное обеспечение) - программное обеспечение) - программное обеспечение) - программное обеспечение) - продукта - методы и далгоритмизации и алгоритмизации и и алг	разрабатываемого			
обеспечения и технической документации российским и международным стандартам, техническим условиям, ведомственным нормативным документам и стандартам предприятия; - участие в процессах разработки программного обеспечения - освоение и программный продукт применение (создаваемое программное обеспечение) - программное обеспечение) - программное обеспечение) - программное обеспечение) - продукта - методы и далгоритмизации и алгоритмизации и и алг				
технической документации российским и международным стандартам, техническим условиям, ведомственным нормативным документам и стандартам предприятия; - участие в процессах разработки программного обеспечения - освоение и программный продукт применение (создаваемое программное овтоматизированно го проектирования, разработки, щкла программного продукта - методы и продукта - методы и продукта - методы и профессиональный готандарт: 06.017 ТК-4.4 [1] - З-ПК-4.4[1] - Знать методы формализации и алгоритмизации и и истольную и истол				
российским и международным стандартам, техническим условиям, ведомственным нормативным документам и стандартам предприятия; - участие в процессах разработки программного обеспечения - освоение и программный продукт применение (создаваемое средств автоматизированию го проектирования, разработки, программного исствурования и сопровождения и сопровождения программного разработки программного проексиональный стандарт: 06.017	технической			
российским и международным стандартам, техническим условиям, ведомственным нормативным документам и стандартам предприятия; - участие в процессах разработки программного обеспечения - освоение и программный продукт применение (создаваемое средств автоматизированию го проектирования, разработки, программного исствурования и сопровождения и сопровождения программного разработки программного проексиональный стандарт: 06.017	документации			
международным стандартам, техническим условиям, ведомственным нормативным документам и стандартам предприятия; - участие в процессах разработки программного обеспечения - освоение и применение средств автоматизированно го проектирования, разработки, щила программного разработки, тестирования и сопровождения и программного программного трограммного трограммного трограммного трограммного продукта - методы и инструменты программного профессиональный программного тразработки Техническим условиям, ведомственным нормативным продукта (Стандарт: 06.017 методами и приемами и приемами в дагут профессиональный стандарт: 06.017 методами и приемами				
стандартам, техническим условиям, ведомственным нормативным документам и стандартам предприятия; - участие в процессах разработки программного обеспечения - освоение и программный продукт применение (создаваемое программное автоматизированно го проектирования, разработки, тестирования и сопровождения программного программного и продукта - методы и программного программного продукта - методы и профессиональный программного программного программного профессиональный программного программного профессиональный стандарт: 06.017	-			
техническим условиям, ведомственным нормативным документам и стандартам предприятия; - участие в процессах разработки программного обеспечения - освоение и программный продукт применение (создаваемое средств автоматизированно го проектирования, разработки, тестирования и сопровождения программного программного то программного разработки программного тестирования и сопровождения программного разработки программного то программного тестировамия и сопровождения программного тестировамного программного тестировамного программного тестировамного тестирования и сопровождения программного тестировамного	• •			
условиям, ведомственным нормативным документам и стандартам предприятия; - участие в процессах разработки программного обеспечения - освоение и грограммный продукт применение (создаваемое средств автоматизированно го проектирования, разработки, тестирования и сопровождения программного программного программного разработки программного тестирования и сопровождения программного разработки программного разработки стандарт: 06.017	=			
ведомственным нормативным документам и стандартам предприятия; - участие в процессах разработки программного обеспечения - освоение и программный продукт применение (создаваемое программное обеспечение) - программное обеспечение) - программное обеспечение) - программного проектирования, разработки, тестирования и сопровождения программного программного разработки Тестировамного разработки Ведомственным нормативным документам и стандарт: 06.017 ПК-4.4 [1] - З-ПК-4.4[1] - Знать методы формализации и алгоритмизации и алгоритмизации и приемы формализации и алгоритмизации и и приемами и приемами и приемами и приемами и приемами и приемами и при				
нормативным документам и стандартам предприятия; - участие в процессах разработки программного обеспечения - освоение и применение (создаваемое средств программное автоматизированно го проектирования, разработки, тестирования и сопровождения программного программного трограммного трограммного трограммного программного продукт а методы и программного продукта - методы и профессиональный программного разработки				
документам и стандартам предприятия; - участие в процессах разработки программного обеспечения - освоение и - программный продукт применение (создаваемое программное автоматизированно го проектирования, разработки, тестирования и сопровождения программного программного тестировамия и продукта - методы и программного программного тразработки программного программного тестирования и продукта - методы и профессиональный программного разработки стандарт: 06.017 Tectuposamus и продукта - методы и профессиональный программного разработки стандарт: 06.017				
предприятия; - участие в процессах разработки программного обеспечения - освоение и применение средств пвограммное программное го проектирования, разработки, тестирования и продукт - методы и программного программного программного программного продукт - методы и профессиональный программного программного профессиональный программного программного программного программного программного программного программного программного программного профессиональный программного программного программного правработки профессиональный программного правработки применами применами применами применами профессиональный программного продукта - методы и профессиональный программного программного применами применами	-			
предприятия; - участие в процессах разработки программного обеспечения - программный продукт применение (создаваемое программное обеспечение) - программное обеспечение) - программного го проектирования, разработки, тестирования и сопровождения и программного разработки программного разработки стандарт: 06.017 процессы жизненного проектирования и продукта - методы и профессиональный программного программного разработки стандарт: 06.017 методами и приемами	•			
участие в процессах разработки программного обеспечения - освоение и программный продукт применение (создаваемое средств программное обеспечение) - программное го проектирования, разработки, тестирования и сопровождения инструменты программного программного разработки программного программного продукта - методы и профессиональный программного программного профессиональный программного разработки	-			
процессах разработки программного обеспечения - освоение и программный продукт применение (создаваемое средств программное обеспечение) - программное обеспечение) - проектирования, разработки, продукта - методы и сопровождения программного разработки инструменты программного программного программного программного продукта - методы и профессиональный программного разработки стандарт: 06.017 ПК-4.4 [1] - З-ПК-4.4[1] - Знать методы формализации и алгоритмизации задач; У-ПК-4.4[1] - У-ПК-4.4[1] - У-ПК-4.4[1] - У-ПК-4.4[1] - У-ПК-4.4[1] - У-ПК-4.4[1] - В-ПК-4.4[1] - В-П				
разработки программного обеспечения - освоение и программный продукт применение (создаваемое средств программное обеспечение) - программное обеспечение) - алгоритмизации и алгоритмизации задач; обеспечение) - задач использовать методы и продукта - методы и продукта - методы и программного тестирования и продукта - методы и продукта - методы и профессиональный программного разработки тетодами и приемами				
программного обеспечения - освоение и программный продукт применение средств программное автоматизирования, разработки, тестирования и сопровождения программного программного программного программного разработки стандарт: 06.017 ПК-4.4 [1] - З-ПК-4.4[1] - Знать методы формализации и алгоритмизации и алгоритмизации задач; У-ПК-4.4[1] - Уметь использовать методы и приемы формализации и алгоритмизации и алгоритмизации и приемы формализации и алгоритмизации и алгоритмизации и приемы формализации и алгоритмизации и алгоритмизации задач; В-ПК-4.4[1] - Владеть методами и приемами	-			
обеспечения освоение и программный продукт применение средств программное программное программное программное программное программное проектирования, разработки, тестирования и сопровождения программного программного программного программного профессиональный программного программного профессиональный программного программного профессиональный программи и приемами				
- освоение и - программный продукт применение (создаваемое программное средств программное обеспечение) - процессы жизненного проектирования, разработки, тестирования и сопровождения программного программного разработки программного разработки программного разработки стандарт: 06.017 ПК-4.4[1] - Знать методы формализации и алгоритмизации и алгоритмизации и алгоритмизации и алгоритмизации и алгоритмизации и приемы формализации и приемы формализации и приемы формализации и алгоритмизации и приемы формализации и приемы формализации и алгоритмизации и приемы формализации и приемами и приемами и приемами	*, *			
применение (создаваемое программное программное обеспечение) - процессы жизненного разработки, тестирования и сопровождения программного программно		U	TTIC 4 4 [1]	D THE 4 4511 D
средств программное обеспечение) - алгоритмизации и алгоритмизации задач; у-ПК-4.4[1] - Уметь использовать методы и продукта - методы и программного программного программного программного разработки программного разработки стандарт: 06.017 методами и приемами				
автоматизированно обеспечение) - алгоритмизации У-ПК-4.4[1] - Уметь процессы жизненного цикла программного продукта - методы и сопровождения программного разработки разработки разработки разработки разработки разработки у-ПК-4.4[1] - Уметь использовать методы и приемы формализации и алгоритмизации задач; В-ПК-4.4[1] - Владеть методами и приемами	-	*		1 1
го проектирования, разработки, цикла программного тестирования и сопровождения программного программного программного программного разработки разработки разработки задач использовать методы и приемы формализации и алгоритмизации задач; Профессиональный В-ПК-4.4[1] - Владеть методами и приемами	-			
разработки, цикла программного продукта - методы и сопровождения программного программного разработки программного приема приема формализации и алгоритмизации и алгоритмизации и профессиональный В-ПК-4.4[1] - Владеть методами и приемами	-	/		
тестирования и продукта - методы и сопровождения инструменты программного разработки Основание: алгоритмизации задач; В-ПК-4.4[1] - Владеть методами и приемами		-	задач	
сопровождения инструменты программного разработки Профессиональный В-ПК-4.4[1] - Владеть методами и приемами				
программного разработки стандарт: 06.017 методами и приемами	-			•
	_	± •		
			стандарт: 06.017	•
	обеспечения; -	программного		формализации и
освоение и продукта алгоритмизации задач	освоение и	продукта		алгоритмизации задач
применение	применение			
методов и	методов и			
инструментальных	инструментальных			
средств управления				
инженерной	инженерной			
деятельностью и	деятельностью и			
процессами	процессами			
жизненного цикла	жизненного цикла			

Программного			
программного обеспечения; -			
·			
использование			
типовых методов			
для контроля,			
оценки и			
обеспечения			
качества			
программной			
продукции; -			
обеспечение			
соответствия			
разрабатываемого			
программного			
обеспечения и			
технической			
документации			
российским и			
международным			
стандартам,			
техническим			
условиям,			
ведомственным			
нормативным			
документам и			
стандартам			
предприятия; -			
участие в			
процессах			
разработки			
программного			
обеспечения			
- освоение и	- программный продукт	ПК-1 [1] - способен	3-ПК-1[1] - Знать
применение	(создаваемое	применять	основные понятия из
средств	программное	основные методы и	области разработки
автоматизированно	обеспечение) -	инструменты	программных систем,
го проектирования,	процессы жизненного	разработки	применяемые метрики,
разработки,	цикла программного	программного	методы и
тестирования и	продукта - методы и	обеспечения	инструментальные
сопровождения	инструменты		средства.;
программного	разработки	Основание:	У-ПК-1[1] - Уметь
обеспечения; -	программного	Профессиональный	применять основные
освоение и	продукта	стандарт: 06.001,	методы разработки
применение		06.017	программного
методов и			обеспечения; применять
инструментальных			основные инструменты
средств управления			разработки программного
инженерной			обеспечения;
деятельностью и			В-ПК-1[1] - Владеть
процессами			основными методами
жизненного цикла			разработки программного
программного			обеспечения; основными

	I	I	
обеспечения; -			инструментами
использование			разработки программного
типовых методов			обеспечения
для контроля,			
оценки и			
обеспечения			
качества			
программной			
продукции; -			
обеспечение			
соответствия			
разрабатываемого			
программного			
обеспечения и			
технической			
документации			
российским и			
международным			
• •			
стандартам,			
техническим			
условиям,			
ведомственным			
нормативным			
документам и			
стандартам			
предприятия; -			
участие в			
процессах			
разработки			
программного			
обеспечения			
- освоение и	- программный продукт	ПК-2 [1] - способен	3-ПК-2[1] - Знать
применение	(создаваемое	применять навыки	средства разработки
средств	программное	использования	программного
автоматизированно	обеспечение) -	операционных	интерфейса; языки и
го проектирования,	процессы жизненного	систем, сетевых	методы формальных
разработки,	цикла программного	технологий,	спецификаций; системы
тестирования и	продукта - методы и	средств разработки	управления базами
сопровождения	инструменты	программного	данных;
программного	разработки	интерфейса,	У-ПК-2[1] - Уметь
обеспечения; -	программного	применения языков	применять языки и
освоение и	продукта	и методов	методы формальных
применение	1	формальных	спецификаций; навыками
методов и		спецификаций,	использования
инструментальных		систем управления	операционных систем;
средств управления		базами данных	навыками использования
инженерной		овзани данных	сетевых технологий;
-		Основание:	•
деятельностью и			навыками использования
процессами		Профессиональный	средств разработки
жизненного цикла		стандарт: 06.001,	программного
программного		06.011, 06.025	интерфейса.;
обеспечения; -			В-ПК-2[1] - Владеть

использование			навыками применения
типовых методов			языков и методов
для контроля,			формальных
оценки и			спецификаций, навыками
обеспечения			применения системами
качества			управления базами
программной			данных
продукции; -			
обеспечение			
соответствия			
разрабатываемого			
программного			
обеспечения и			
технической			
документации			
российским и			
международным			
стандартам,			
техническим			
условиям,			
ведомственным			
нормативным			
документам и			
стандартам			
предприятия; -			
участие в			
процессах			
разработки			
программного			
обеспечения			
- освоение и	- программный продукт	ПК-3 [1] - способен	3-ПК-3[1] - Знать
применение	(создаваемое	применять навыки	различные технологии
средств	программное	использования	разработки программного
автоматизированно	обеспечение) -	различных	обеспечения;
го проектирования,	процессы жизненного	технологий	У-ПК-3[1] - Уметь
разработки,	цикла программного	разработки	применять различные
тестирования и	продукта - методы и	программного	технологии разработки
сопровождения	инструменты	обеспечения	программного
программного	разработки	КИНОРОПООСО	программного обеспечения;
		Оспосания	В-ПК-3[1] - Владеть
обеспечения; -	программного	Основание:	
освоение и	продукта	Профессиональный	навыками использования
применение		стандарт: 06.001,	различных технологий
методов и		06.011, 06.012,	разработки программного
инструментальных		06.022, 06.025	обеспечения
средств управления			
инженерной			
деятельностью и			
процессами			
жизненного цикла			
программного			
обеспечения; -			
oocciic iciinii,			

типовых методов			
для контроля,			
оценки и			
обеспечения			
качества			
программной			
продукции; -			
обеспечение			
соответствия			
разрабатываемого			
программного			
обеспечения и			
технической			
документации			
российским и			
международным			
стандартам,			
техническим			
условиям, ведомственным			
нормативным			
документам и			
стандартам			
предприятия; -			
участие в			
процессах			
разработки			
программного			
обеспечения			
- освоение и	- программный продукт	ПК-4 [1] - способен	3-ПК-4[1] - Знать
применение	(создаваемое	применять	концепции качества
средств	программное	концепции и	программного
автоматизированно	обеспечение) -	атрибуты качества	обеспечения; атрибуты
го проектирования,	процессы жизненного	программного	качества программного
разработки,	цикла программного	обеспечения	обеспечения;
тестирования и	продукта - методы и	(надежности,	У-ПК-4[1] - Уметь
сопровождения	инструменты	безопасности,	применять концепции и
программного	разработки	удобства	атрибуты качества
обеспечения; -	программного	использования), в	программного
освоение и	продукта	том числе роли	обеспечения;
применение		людей, процессов,	В-ПК-4[1] - Владеть
методов и		методов,	навыками оценки
инструментальных		инструментов и	качества программного
средств управления		технологий	обеспечения
инженерной		обеспечения	
деятельностью и		качества	
процессами			
жизненного цикла		Основание:	
программного		Профессиональный	
обеспечения; -		стандарт: 06.001,	
использование		06.016	
типовых методов			
	<u> </u>	<u>I</u>	<u> </u>

для контроля, оценки и обеспечения качества программной продукции; - обеспечение соответствия разрабатываемого программного обеспечения и технической документации российским и международным стандартам, техническим условиям, ведомственным нормативным документам и стандартам предприятия; - участие в процессах разработки программного обеспечения - освоение и применение средств автоматизированно го проектирования, разработки, тестирования и сопровождения программного обеспечения; - освоение и применение методов и инструментальных средств управления инженерной деятельностью и процессами жизненного цикла программного обеспечения; - использование типовых методов	- программный продукт (создаваемое программное обеспечение) - процессы жизненного цикла программного продукта - методы и инструменты разработки программного продукта	ПК-5 [1] - способен применять стандарты и модели жизненного цикла Основание: Профессиональный стандарт: 06.001, 06.016, 06.022	3-ПК-5[1] - Знать модели жизненного цикла; У-ПК-5[1] - Уметь применять стандарты; В-ПК-5[1] - Владеть стандартами и моделями жизненного цикла
---	---	---	---

	T		
оценки и			
обеспечения			
качества			
программной			
продукции; -			
обеспечение			
соответствия			
разрабатываемого			
программного			
обеспечения и			
технической			
документации			
российским и			
международным			
стандартам,			
техническим			
условиям,			
ведомственным			
нормативным			
документам и			
стандартам			
предприятия; -			
участие в			
процессах			
разработки			
программного			
обеспечения			
участие в	- программный продукт	ПК-6 [1] - способен	3-ПК-6[1] - Знать
проектировании,	(создаваемое	применять	современные методы
применении и	программное	современные	проектирования баз
обеспечении	обеспечение) -	методы	данных; современные
информационной	процессы жизненного	проектирования,	методы обеспечения
безопасности баз	цикла программного	применения и	информационной
данных	продукта - методы и	обеспечения	безопасности баз данных;
	инструменты	информационной	У-ПК-6[1] - Уметь
	разработки	безопасности баз	применять методы
	программного	данных	проектирования и
	продукта	_	обеспечения
		Основание:	информационной
		Профессиональный	безопасности баз данных;
		стандарт: 06.032	В-ПК-6[1] - Владеть
			методами проектирования
			и обеспечения
			информационной
			безопасности баз данных

4. ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ДИСЦИПЛИНЫ

Направления/цели	Задачи воспитания (код)	Воспитательный потенциал
воспитания		дисциплин
Профессиональное	Создание условий,	1.Использование
воспитание	обеспечивающих, формирование	воспитательного потенциала

Профессиональное воспитание Создание условий, обеспечивающих, формирование ответственности за профессиональный выбор, профессиональный выбор, профессиональные решения (В18) Профессиональные решения (В18) Обергативное развитие и профессиональные решения (В18) Обергативное развитие и профессиональные решения (В18) Обергативное развитие и профессиональные решения (В18)	ундаментальных селедованиях, беспечивающих ее ономическое развитие и нешнюю безопасность, оредством контекстного бучения, обсуждения практической ачимости результатов сучных исследований и хнологических разработок. Использование спитательного потенциала сциплин профессионального одуля для формирования практических заданий, селедовательских честв посредством полнения учебноследовательских заданий, оберку научных фактов, оберку научных фактов образили профессионального обудяя для формирования у уудентов ответственности за обе профессиональное звитие посредством выбора уудентами индивидуальных оберку всеми участниками бразовательных траекторий, оберку всеми участниками бразовательного процесса, в мунсле с использованием обых информационных хнологий. Использование

воспитание	обеспечивающих, формирование научного мировоззрения, культуры поиска нестандартных научнотехнических/практических решений, критического отношения к исследованиям лженаучного толка (В19)	воспитательного потенциала дисциплин/практик «Научно-исследовательская работа», «Проектная практика», «Научный семинар» для: - формирования понимания основных принципов и способов научного познания мира, развития исследовательских качеств студентов посредством их вовлечения в
		исследовательские проекты по областям научных исследований. 2.Использование воспитательного потенциала дисциплин "История науки и инженерии", "Критическое мышление и основы научной коммуникации", "Введение в специальность", "Научно-
		исследовательская работа", "Научный семинар" для: - формирования способности отделять настоящие научные исследования от лженаучных посредством проведения со студентами занятий и регулярных бесед;
		- формирования критического мышления, умения рассматривать различные исследования с экспертной позиции посредством обсуждения со студентами современных исследований, исторических предпосылок
Профессиональное воспитание	Создание условий, обеспечивающих, формирование навыков коммуникации, командной работы и лидерства (В20)	появления тех или иных открытий и теорий. 1.Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для развития навыков коммуникации, командной работы и лидерства, творческого инженерного мышления, стремления следовать в профессиональной деятельности нормам поведения, обеспечивающим нравственный характер трудовой деятельности и

неслужебного поведения, ответственности за принятые решения через подготовку групповых курсовых работ и практических заданий, решение кейсов, прохождение практик и подготовку ВКР. 2.Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для: - формирования производственного коллективизма в ходе совместного решения как модельных, так и практических задач, а также путем подкрепление рациональнотехнологических навыков взаимодействия в проектной деятельности эмоциональным эффектом успешного взаимодействия, ощущением роста общей эффективности при распределении проектных задач в соответствии с сильными компетентностными и эмоциональными свойствами членов проектной группы.

Профессиональное воспитание Создание условий, обеспечивающих, формирование способности и стремления следовать в профессии нормам поведения, обеспечивающим нравственный характер трудовой деятельности и неслужебного поведения (В21)

1.Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для развития навыков коммуникации, командной работы и лидерства, творческого инженерного мышления, стремления следовать в профессиональной деятельности нормам поведения, обеспечивающим нравственный характер трудовой деятельности и неслужебного поведения, ответственности за принятые решения через подготовку групповых курсовых работ и практических заданий, решение кейсов, прохождение практик и подготовку ВКР. 2.Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для: - формирования

		производственного
		коллективизма в ходе
		совместного решения как
		модельных, так и практических
		задач, а также путем
		подкрепление рационально-
		технологических навыков
		взаимодействия в проектной
		деятельности эмоциональным
		эффектом успешного
		взаимодействия, ощущением
		роста общей эффективности
		при распределении проектных
		задач в соответствии с
		сильными компетентностными
		и эмоциональными свойствами
		членов проектной группы.
Проформации	Соодолука мадаруу	1.Использование
Профессиональное	Создание условий,	
воспитание	обеспечивающих, формирование	воспитательного потенциала
	творческого	дисциплин профессионального
	инженерного/профессионального	модуля для развития навыков
	мышления, навыков организации	коммуникации, командной
	коллективной проектной	работы и лидерства,
	деятельности (В22)	творческого инженерного
		мышления, стремления
		следовать в профессиональной
		деятельности нормам
		поведения, обеспечивающим
		нравственный характер
		трудовой деятельности и
		неслужебного поведения,
		ответственности за принятые
		решения через подготовку
		групповых курсовых работ и
		практических заданий, решение
		кейсов, прохождение практик и
		подготовку ВКР.
		2.Использование
		воспитательного потенциала
		дисциплин профессионального
		модуля для: - формирования
		производственного
		коллективизма в ходе
		совместного решения как
		модельных, так и практических
		задач, а также путем
		подкрепление рационально-
		технологических навыков
		взаимодействия в проектной
		деятельности эмоциональным
		эффектом успешного
		взаимодействия, ощущением
	1	, , , , , , , , , , , , , , , , , , ,

		роста общей эффективности
		при распределении проектных
		задач в соответствии с
		сильными компетентностными
		и эмоциональными свойствами
		членов проектной группы.
Профессиональное	Создание условий,	Использование
воспитание	обеспечивающих, формирование	воспитательного потенциала
	культуры информационной	дисциплин профессионального
	безопасности (В23)	модуля для формирование
		базовых навыков
		информационной безопасности
		через изучение последствий
		халатного отношения к работе
		с информационными
		системами, базами данных
		(включая персональные
		данные), приемах и методах
		злоумышленников,
		потенциальном уроне
		пользователям.
Профессиональное	Создание условий,	1. Использование
воспитание	обеспечивающих, формирование	воспитательного потенциала
	культуры решения	дисциплин "Информатика
	изобретательских задач (В37)	(Основы программирования)",
		Программирование (Объектно-
		ориентированное
		программирование)",
		"Программирование
		(Алгоритмы и структуры
		данных)" для формирования
		культуры написания и
		оформления программ, а также
		привития навыков командной
		работы за счет использования
		систем управления проектами и
		контроля версий.
		2.Использование
		воспитательного потенциала
		дисциплины "Проектная
		практика" для формирования
		культуры решения
		изобретательских задач,
		развития логического
		мышления, путем погружения
		студентов в научную и
		инновационную деятельность
		института и вовлечения в
		проектную работу.
		3.Использование
		воспитательного потенциала
		профильных дисциплин для
		профильных диоцинини для

формирования навыков цифровой гигиены, а также системности и гибкости мышления, посредством изучения методологических и технологических основ обеспечения информационной безопасности и кибербезопасности при выполнении и защите результатов учебных заданий и лабораторных работ по криптографическим методам защиты информации в компьютерных системах и сетях. 4.Использование воспитательного потенциала дисциплин " "Информатика (Основы программирования)", Программирование (Объектноориентированное программирование)", "Программирование (Алгоритмы и структуры данных)" для формирования культуры безопасного программирования посредством тематического акцентирования в содержании дисциплин и учебных заданий. 5.Использование воспитательного потенциала дисциплины "Проектная практика" для формирования системного подхода по обеспечению информационной безопасности и кибербезопасности в различных сферах деятельности посредством исследования и перенятия опыта постановки и решения научно-практических задач организациямипартнерами. Профессиональное Создание условий, 1. Использование обеспечивающих, формирование воспитание воспитательного потенциала навыков цифровой гигиены (В38) дисциплин "Информатика (Основы программирования)", Программирование (Объектноориентированное программирование)", "Программирование

(Алгоритмы и структуры данных)" для формирования культуры написания и оформления программ, а также привития навыков командной работы за счет использования систем управления проектами и контроля версий. 2.Использование воспитательного потенциала дисциплины "Проектная практика" для формирования культуры решения изобретательских задач, развития логического мышления, путем погружения студентов в научную и инновационную деятельность института и вовлечения в проектную работу. 3.Использование воспитательного потенциала профильных дисциплин для формирования навыков цифровой гигиены, а также системности и гибкости мышления, посредством изучения методологических и технологических основ обеспечения информационной безопасности и кибербезопасности при выполнении и защите результатов учебных заданий и лабораторных работ по криптографическим методам защиты информации в компьютерных системах и сетях. 4.Использование воспитательного потенциала дисциплин " "Информатика (Основы программирования)", Программирование (Объектноориентированное программирование)", "Программирование (Алгоритмы и структуры данных)" для формирования культуры безопасного программирования посредством тематического акцентирования в содержании дисциплин и

учебных заданий. 5. Использование воепитательного потенциала дисциплины "Проектам практика" для формирования системного подхода по обеспечению информационной безопасности и кибербезопасности в различных сферах деятельности посредством исследования и перенятия опыта постановки и решения научно-практических задач ортанизациями партнерами. 1. Использование ответственности за обеспечение кибербезопасности (ВЗ9) 1. Использование (Основы программирования), Программирования (Обекстно- ориентированное программирования (Обекстно- ориентированное программирования и данных)" для формирования культуры написания и оформистия и программ, а также принития навыков комащиюй работы за счет использования иситем управления проектами и контроля всреий. 2. Использование воепитательного потепциала дисциплины "Проектама практика" для формирования культуры решения изобретательских задач, развития логического мышления, путем погружения студентов в научную и инноващионную деятельность института и вольсчения в проектную работу, 3. Использование воспитательного потепциала профильных дисциплина для формирования явыков цифровой гитиены, а также системности и гибкоети мышления, посредством изучения мстодологических и техмологических основ изучения мстодологических и техмологических основ			···
воспитательного потенциала дисциплины "Просктная практика" для формирования системного подхода по обеспечению информационной безопасности и кибербезопасности в различных сферах деятельности посредством исследования и перенятия опыта постановки и перенятия перенятия и перенятия перенятия и перенятия (Основа программирования)", "Программирование "Объектноориентирование "Объектноориентирование "Объектноориентирование и структуры данных)", для формирования культуры написания и оформления программ, а также привития павыков командлой работы за счет использование воспитательного потенциала дисциплины "Просктная практика" для формирования культуры решения изобретательских задач, развития эпического мыпления, путем погружения студство в научную и инповационную деятельность института и вовнечения в просктную работу. 3. Использование воспитательного потенциала профильных дисциплин для формирования навыков цифровой такеты, а также системности и гибкости мышления, посредством изучения методологических и			
диспилиты "Проектная практика" для формирования системного подхода по обеспечению информационной безопасности и кибербезопасности в различных сферах деятельности посредством исследования и перепятия опыта постановки и решения научно-практических задач организациями— Професенопальное воспитание Создание условий, обеспечивающих, формирование ответственности за обеспечение кибербезопасности (ВЗ9) Профраммирование (Объектноориентированное программирование (Объектноориентированное программирование)", "Программирование (Алгоритмы и структуры данных)" для формирования культуры написания и оформления программ, а также привития навыков командной работы за счет использования систем управления проектами и контроля версий. 2. Использование воспитательного потенциала дисциплины "Проектная и контроля версий. 2. Использование воспитательного потенциала дисциплины "Проектная и контроля версий. 3. Использование воспитательного потенциала дисциплины "Просктная развития логического мышления, путем погружения студентов в научную и инповационную деятельность института и вовлечения в проектнув работу. 3. Использование воспитательного потенциала профільных дисципли для формирования навыков цифровой гитнены, а также системности и гибкости мышления, посредством цязучения методологических и			5.Использование
практика" для формирования системного подхода по обеспечению информационной безопасности и кибербезопасности в различных сферах деятельности посредством иеследования и перенятия опыта постановки и решения научно-практических задач организациями-парактических задач организациями-парактических задач организациями-партнерами. Професенопальное воспитацие обеспечивающих, формирование кибербезопасности (ВЗ9) 1. Использование воспитательного потещиала дисциплин "Информатика (Основы программирование)", "Программирование (Алгоритмы и структуры данных)" для формирования культуры написания и оформасция программ, а также привития навыков командшой работы за счет использования систем управления просктами и контроля версий. 2. Использование воспитательного потенциала дисциплины "Проектама и контроля версий. 2. Использование воспитательного потенциала практика" для формирования культуры решения изобретательских задач, развития логического мышления, путем погружения студентов в научную и инповационную деятельность института и вовлечения в проектную работу. 3. Использование воспитательного потенциала профильных дисциплин для формирования навыков цифровой гитевы, а также системности и гибкости мышления, посредством изучения методологических и			воспитательного потенциала
профессиональное воспитание Создание условий, обеспечению информационной безопасности и кибербезопасности в различных сферах деятельности посредством исследования и перенятия опыта постановки и решения научно-правтических задач организациями-партнерами. 1. Использование воспитаельного потенциала дисциплин "Информатика (Основы программирование кибербезопасности (ВЗ9) 1. Использование воспитаельного потенциала дисциплин "Информатика (Основы программирование)", "Программирование (Объектно-орисптированное программирования культуры данных)" для формирования культуры написания и оформления программ, а также привития навыков командной работы за счет использование воспитательного потенциала дисциплины "Проектная практика" для формирования культуры решения изобретательских задач, развития логического мышьения, путем погружения студентов в научную и инповационную деятельность и тибкости инповационную деятельность инповационную деятельность и тибкость инповационную деятельность инповационную деятельность инповационную деятельность инповационную деятельность инпорационную деятельность инпорац			дисциплины "Проектная
обеспечению информационной безопасности в различных сферах деятельности посредством исследования и перенятия опыта постановки и репленяя научно-практических задач организациями партнерами. Профессиональное воспитание Создание условий, обеспечные кибербезопасности (ВЗ9) Профаммирование обеспечные кибербезопасности (ВЗ9) Профаммирование обеспечные кибербезопасности (ВЗ9) Попораммирование (Обектноориентированное программирование), "Программирование", "Программирование", "Программирование (Алгоритмы и структуры данных)" для формирования культуры написания и оформления программ, а также привития навыков командной работы за счет использования систем управления просктами и контроль версий. 2. Использование воспитательного потенциала дисциплины "Просктамя и контроль версий. 2. Использование воспитательного потенциала дисциплины" Просктамя и культуры решения изобретательских задач, развития логического мышления, путем погружения студентов в научную и инповационную деятельность института и вовлечения в проектную работу. 3. Использование воспитательного потенциала профильных дисциплин для формирования навыков цифоровой гитиены, а также системпости и гибкости мышления, посредством изучения методологических и мищления, посредством			практика" для формирования
Профессиональное воепитапие Создание условий, обсепсчивающих, формировапие ответственности (ВЗ9) Программирование (Основы программирование) Программирование (Основы программирование) Программирование (Основы программирование) Программирование) Программирование (Основы программирование) Программирование) Программирование (Алгоритмы и структуры данных) Для формирования культуры написания и оформления программ и оформления программи выков командной работы за счет использования систем управления проектами и контроля всреий. 2. Использование воепитательного потенциала дисциплины "Проектамя и контроля всреий. 2. Использование воепитательного потенциала дисциплины" (Проектамя и контроля всреий. 2. Использование воепитательного потенциала практика" для формирования культуры решения изобретательских задач, развития логического мышления, путем погружения студентов в научную и инповационную деятельность института и вовкечения в просктуро работу. 3. Использование воепитательного потенциала профильных дисциплия для формирования навыков информирования навыков информой гитиены, а также системности и гибкости мышления, посредством изучения методологических и именение информирования навыков информирования набычение информирования набычение на представление на предста			системного подхода по
Профессиональное воепитапие Создание условий, обсепсчивающих, формировапие ответственности (ВЗ9) Программирование (Основы программирование) Программирование (Основы программирование) Программирование (Основы программирование) Программирование) Программирование (Основы программирование) Программирование) Программирование (Алгоритмы и структуры данных) Для формирования культуры написания и оформления программ и оформления программи выков командной работы за счет использования систем управления проектами и контроля всреий. 2. Использование воепитательного потенциала дисциплины "Проектамя и контроля всреий. 2. Использование воепитательного потенциала дисциплины" (Проектамя и контроля всреий. 2. Использование воепитательного потенциала практика" для формирования культуры решения изобретательских задач, развития логического мышления, путем погружения студентов в научную и инповационную деятельность института и вовкечения в просктуро работу. 3. Использование воепитательного потенциала профильных дисциплия для формирования навыков информирования навыков информой гитиены, а также системности и гибкости мышления, посредством изучения методологических и именение информирования навыков информирования набычение информирования набычение на представление на предста			обеспечению информационной
сферах деятельности посредством исследования и перенятия опыта постановки и решсиия научно-практических задач организациями-партирерами. Профессиональное воспитание Создание условий, обеспечивности (ВЗ9) Создание условий, обеспечение кибербезопасности (ВЗ9) Профессиональное воспитательного потенциала дисциплин "Информатика (Основы программирования)", Программирование (Объектно-ориситирование (Объектно-ориситирование) (Далориямы и структуры данных)", для формирования культуры написания и оформления программ, а также привития павыков командной работы за счет использовании систем управления проектами и контроля версий. 2. Использование воспитательного потенциала дисциплины "Проектная практика" для формирования культуры решения изобретательских задач, развития лотического мышления, путем погружения студентов в паучную и инновационную деятельность института и вовлечения в проектную работу. 3. Использование воспитательного потенциала проктика управления проектнам и контроля версий. 2. Использование программирования культуры написания и контроля версий. 2. Использования проектами и контроля версий. 2. Использование программирования культуры решения проектами и контроля в воспитательного потенциала проектную работу. 3. Использование воспитательного потенциала профильных дисциплин для формирования навыков пителы, посредством начжения системности и гибкости мышления, посредством изучения методологических и			
сферах деятельности посредством исследования и перенятия опыта постановки и решсиия научно-практических задач организациями-партирерами. Профессиональное воспитание Создание условий, обеспечивности (ВЗ9) Создание условий, обеспечение кибербезопасности (ВЗ9) Профессиональное воспитательного потенциала дисциплин "Информатика (Основы программирования)", Программирование (Объектно-ориситирование (Объектно-ориситирование) (Далориямы и структуры данных)", для формирования культуры написания и оформления программ, а также привития павыков командной работы за счет использовании систем управления проектами и контроля версий. 2. Использование воспитательного потенциала дисциплины "Проектная практика" для формирования культуры решения изобретательских задач, развития лотического мышления, путем погружения студентов в паучную и инновационную деятельность института и вовлечения в проектную работу. 3. Использование воспитательного потенциала проктика управления проектнам и контроля версий. 2. Использование программирования культуры написания и контроля версий. 2. Использования проектами и контроля версий. 2. Использование программирования культуры решения проектами и контроля в воспитательного потенциала проектную работу. 3. Использование воспитательного потенциала профильных дисциплин для формирования навыков пителы, посредством начжения системности и гибкости мышления, посредством изучения методологических и			кибербезопасности в различных
Посредством неследования и перенятия ольта постановки и решепия научно-практических задач организациями- партнерами. 1. Использование воспитание ответственности (вз9) Создание условий, обеспечение кибербезопасности (Вз9) Профрамирование обеспечение кибербезопасности (Вз9) Программирование (Объектно- ориситирование) (Деновы программирование) Программирование (Объектно- ориситирование) (Алгоритмы и структуры дашых)" для формирования культуры написания и оформления программи развине простамми в структуры дашых)" для формирования культуры написания и контроля версий. 2. Использования воспитательного потенциала дисциплины "Проектами и контроля версий. 2. Использование воспитательного потенциала дисциплины "Проектами и контроля версий. 3. Использование программирования культуры решения изобретательских задач, развития логического мышления, путем погружения студентов в научную и инповационную дехтельность института и вовлечения в проектную работу. 3. Использование воспитательного потенциала профильных дисциплин для формирования навыков цифровой гитиены, а также системности и гибкости мышления, посредством изучения методологических и и			-
перенятия опыта постановки и решения научно-практических задач организациями- партперами. 1. Использование воспитание обеспечивающих, формирование ответственности за обеспечение кибербезопасности (ВЗ9) 1. Использование воспитательного потенциала дисциплин "Информатика (Основы программирования)", Программирование (Объектпо- орисптированное программирование)", "Программирование (Алгоритмы и структуры дашных)" для формирования культуры написания и оформления программ, а также привития навыков командной работы за сеги спыльзования систем управления проектами и контроля версий. 2. Использование воспитательного потенциала дисциплины "Проектная практика" для формирования культуры решения изобретательских задач, развития логического мышления, путсм погружения студентов в научную и инновационную деятельность института и вовлечения в проектную работу. 3. Использование воспитательного потенциала профильных дисциплин для формирования навыков пифровой гитиены, а также системности и гибкости мышления, посредством изучения методологических и измения, посредством			
решения научно-практических задач организациями- партперами. 1. Использование ответственности за обеспечине кибербезопасности (ВЗ9) 1. Использование ответственности за обеспечение кибербезопасности (ВЗ9) 1. Использование оспитательного потенциала дисциплин "Информатика (Основы программирования)", Программирование (Объектпо-ориентированное программирование (Алгоритмы и структуры данных)" для формирования культуры написания и оформления программ а также привития навыков командной работы за счет использования систем управления проектами и контроля версий. 2. Использование воспитательного потенциала дисциплины "Просктная практика" для формирования культуры решения изобретательских задач, развития логического мышления, путем погружения студентов в научную и инновационную деятельность института и вовлечения в проектную работу. 3. Использование воспитательного потенциала профильных дисциплина диоципли для формирования культуры решения и инновационную деятельность института и вовлечения в проектную работу. 3. Использование воспитательного потенциала профильных дисциплина для формирования изыбребот гитиены, а также системности и гибкости мышления, посредством изучения методологических и и			
Профессиональное воспитание Создание условий, обеспечивающих, формирование ответственности за обеспечение кибербезопасности (ВЗ9) Программирование (Объектно-ориептирование) (Основы программирование) (Программирование) (Алгоритмы и структуры дапных) Дапных) Даля формирования и оформления программ, а также привития навыков командной работы за счет использования систем управления проектами и контроля версий. 2. Использование воспитательного потепциала дисциплины "Проектная практика" для формирования культуры написания и забративность от пределами и контроля версий. 2. Использование воспитательного потепциала дисциплины "Проектная практика" для формирования культуры решения и зобретательских задач, развития логического мышления, путем погружения студентов в научиро и инновационную деятельность института и вовлечения в проектную работу. 3. Использование воспитательного потепциала профильных дисциплин в проектную работу. 3. Использование воспитательного потепциала профильных дисциплин для формирования навыков цифровой гитиены, а также системпости и гибкости мышления, посредством изучения методологических и			-
Профессиональное воспитание Создание условий, обеспечивающих, формирование ответственности за обеспечение кибербезопасности (ВЗ9) Программирование (Объектноориентирования)", Программирование)", "Программирование (Объектноориентирование)", "Программирование)", "Программирование)", "Программирование (Алгоритмы и структуры данных)" для формирования культуры написания и оформления программ, а также привития навыков командной работы за счет использования систем управления проектами и контроля версий. 2. Использование воспитательного потенциала дисциплины "Проектная практика" для формирования культуры решения изобретательских задач, развития логического мышления, путем погружения студентов в научную и инновационную деятельность института и вовлечения в проектную работу. 3. Использование воспитательного потенциала профильных дисциплин для формирования навыков цифровой гитиены, а также системности и гибкости мышления, посредством изучения истодологических и и			
Профессиональное воспитание Обеспечивающих, формирование ответственности за обеспечение кибербезопасности (ВЗ9) 1. Использование воспитательного потенциала дисциплин "Информатика (Основы программирование)", Программирование (Объектноориентирование)", "Программирование", "Программирование (Алгориты и структуры данных)" для формирования культуры написания и оформления программирования систем управления проектами и контроля версий. 2. Использование воспитательного потенциала дисциплины "Проектная практика" для формирования культуры решения изобретательских задач, развития логического мышления, путем погружения студентов в научную и инповационную деятельность института и вовлечения в проектную работу. 3. Использование воспитательного потенциала дисциплин для формирования в проектную работу. 3. Использование воспитательного потенциала профильных дисциплин для формирования навыков цифровой гигиены, а также системности и гибкости мышления, посредством изучения мстодологических и			-
воспитание обеспечивающих, формирование ответственности за обеспечение кибербезопасности (ВЗ9) программирование (Объектноориентирование)", "Программирование)", "Программирование (Алгоритмы и структуры данных)" для формирования культуры написания и оформления программ, а также привития навыков командной работы за счет использования систем управления проектами и контроля версий. 2.Использование воспитательного потенциала дисциплины "Проектнам практика" для формирования культуры решения изобретательских задач, развития логических задач, развития логичесния в проектную работу. 3.Использование воспитательного потенциала профильных дисциплин для формирования культуры решения инновационную деятельность института и вовлечения в проектную работу. 3.Использование воспитательного потенциала профильных дисциплин для формирования навыков цифровой гигиены, а также системпости и гибкости мышления, посредством изучения методологических и	Проформации	Сарданна мадарый	
ответственности (В39) дисциплин "Информатика (Основы программирования)", Программирование (Объектноориентированное программирование)", "Программирование (Алгоритмы и структуры данных)" для формирования культуры написания и оформления программ, а также привития навыков командной работы за счет использования систем управления проектами и контроля версий. 2.Использование воспитательного потенциала дисциплины "Проектная практика" для формирования культуры решения изобретательских задач, развития логического мышления, путем погружения студентов в научную и инновационную деятельность института и вовлечения в проектную работу. 3.Использование воспитательного потенциала профильных дисциплин для формирования навыков цифровой гигиены, а также системности и гибкостти мышления, посредством изучения методологических и	* *	<u> </u>	
кибербезопасности (В39) (Основы программирования)", Программирование (Объектноориентирование) программирование (Алгоритмы и структуры данных)" для формирования культуры написания и оформления программ, а также привития навыков командной работы за счет использования систем управления проектами и контроля версий. 2. Использование воспитательного потенциала дисциплины "Проектная практика" для формирования культуры решения изобретательских задач, развития логического мышления, путем погружения студентов в научную и инновационную деятельность института и вовлечения в проектную работу. 3. Использование воспитательного потенциала профильных дисциплин для формирования навыков цифровой гигиены, а также системности и гибкости мышления, посредством изучения методологических и	воспитание		
Программирование (Объектноориентированное программирование)", "Программирование (Алгоритмы и структуры данных)" для формирования культуры написания и оформления программ, а также привития навыков командной работы за счет использования систем управления проектами и контроля версий. 2. Использование воспитательного потенциала дисциплины "Проектная практика" для формирования культуры решения изобретательских задач, развития логического мышления, путем погружения студентов в научную и инновационную деятельность института и вовлечения в проектную работу. 3. Использование воспитательного потенциала профильных дисциплин для формирования навыков цифровой гитиены, а также системности и гибкости мышления, посредством изучения методологических и			
ориептированное программирование)", "Программирование (Алгоритмы и структуры данных)" для формирования культуры написания и оформления программ, а также привития навыков командной работы за счет использования систем управления проектами и контроля версий. 2.Использование воспитательного потенциала дисциплины "Проектная практика" для формирования культуры решения изобретательских задач, развития логического мышления, путем погружения студентов в научную и инновационную деятельность института и вовлечения в проектную работу. 3.Использование воспитательного потенциала профильных дисциплин для формирования навыков цифровой гигиены, а также системности и гибкости мышления, посредством изучения методологических и		кибербезопасности (В39)	
программирование (Алгоритмы и структуры данных)" для формирования культуры написания и оформления программ, а также привития навыков командной работы за счет использования систем управления проектами и контроля версий. 2. Использование воспитательного потенциала дисциплины "Проектная практика" для формирования культуры решения изобретательских задач, развития логического мышления, путем погружения студентов в научную и инновационную деятельность института и вовлечения в проектную работу. 3. Использование воспитательного потенциала профильных дисциплин для формирования навыков цифровой гитиены, а также системности и гибкости мышления, посредством изучения методологических и			
"Программирование (Алгоритмы и структуры данных)" для формирования культуры написания и оформления программ, а также привития навыков командной работы за счет использования систем управления проектами и контроля версий. 2.Использование воспитательного потенциала дисциплины "Проектная практика" для формирования культуры решения изобретательских задач, развития логического мышления, путем погружения студентов в научную и инновационную деятельность института и вовлечения в проектную работу. 3.Использование воспитательного потенциала профильных дисциплин для формирования навыков цифровой гитиены, а также системности и гибкости мышления, посредством изучения методологических и			
(Алгоритмы и структуры данных)" для формирования культуры написания и оформления программ, а также привития навыков командной работы за счет использования систем управления проектами и контроля версий. 2.Использование воспитательного потенциала дисциплины "Проектная практика" для формирования культуры решения изобретательских задач, развития логического мышления, путем погружения студентов в научную и инновационную деятельность института и вовлечения в проектную работу. 3.Использование воспитательного потенциала профильных дисциплин для формирования навыков цифровой гигиены, а также системности и гибкости мышления, посредством изучения методологических и			
данных)" для формирования культуры написания и оформления программ, а также привития навыков командной работы за счет использования систем управления проектами и контроля версий. 2.Использование воспитательного потенциала дисциплины "Проектная практика" для формирования культуры решения изобретательских задач, развития логического мышления, путем погружения студентов в научную и инновационную деятельность института и вовлечения в проектную работу. 3.Использование воспитательного потенциала профильных дисциплин для формирования навыков цифровой гигиены, а также системности и гибкости мышления, посредством изучения методологических и			= = =
культуры написания и оформления программ, а также привития навыков командной работы за счет использования систем управления проектами и контроля версий. 2.Использование воспитательного потенциала дисциплины "Проектная практика" для формирования культуры решения изобретательских задач, развития логического мышления, путем погружения студентов в научную и инновационную деятельность института и вовлечения в проектную работу. 3.Использование воспитательного потенциала профильных дисциплин для формирования навыков цифровой гигиены, а также системности и гибкости мышления, посредством изучения методологических и			
оформления программ, а также привития навыков командной работы за счет использования систем управления проектами и контроля версий. 2.Использование воспитательного потенциала дисциплины "Проектная практика" для формирования культуры решения изобретательских задач, развития лотического мышления, путем погружения студентов в научную и инновационную деятельность института и вовлечения в проектную работу. 3.Использование воспитательного потенциала профильных дисциплин для формирования навыков цифровой гигиены, а также системности и гибкости мышления, посредством изучения методологических и			данных)" для формирования
привития навыков командной работы за счет использования систем управления проектами и контроля версий. 2. Использование воспитательного потенциала дисциплины "Проектная практика" для формирования культуры решения изобретательских задач, развития лотического мышления, путем погружения студентов в научную и инновационную деятельность института и вовлечения в проектную работу. 3. Использование воспитательного потенциала профильных дисциплин для формирования навыков цифровой гигиены, а также системности и гибкости мышления, посредством изучения методологических и			культуры написания и
работы за счет использования систем управления проектами и контроля версий. 2.Использование воспитательного потенциала дисциплины "Проектная практика" для формирования культуры решения изобретательских задач, развития логического мышления, путем погружения студентов в научную и инновационную деятельность института и вовлечения в проектную работу. 3.Использование воспитательного потенциала профильных дисциплин для формирования навыков цифровой гигиены, а также системности и гибкости мышления, посредством изучения методологических и			оформления программ, а также
систем управления проектами и контроля версий. 2.Использование воспитательного потенциала дисциплины "Проектная практика" для формирования культуры решения изобретательских задач, развития логического мышления, путем погружения студентов в научную и инновационную деятельность института и вовлечения в проектную работу. 3.Использование воспитательного потенциала профильных дисциплин для формирования навыков цифровой гигиены, а также системности и гибкости мышления, посредством изучения методологических и			привития навыков командной
систем управления проектами и контроля версий. 2.Использование воспитательного потенциала дисциплины "Проектная практика" для формирования культуры решения изобретательских задач, развития логического мышления, путем погружения студентов в научную и инновационную деятельность института и вовлечения в проектную работу. 3.Использование воспитательного потенциала профильных дисциплин для формирования навыков цифровой гигиены, а также системности и гибкости мышления, посредством изучения методологических и			работы за счет использования
контроля версий. 2.Использование воспитательного потенциала дисциплины "Проектная практика" для формирования культуры решения изобретательских задач, развития логического мышления, путем погружения студентов в научную и инновационную деятельность института и вовлечения в проектную работу. 3.Использование воспитательного потенциала профильных дисциплин для формирования навыков цифровой гигиены, а также системности и гибкости мышления, посредством изучения методологических и			_
2.Использование воспитательного потенциала дисциплины "Проектная практика" для формирования культуры решения изобретательских задач, развития логического мышления, путем погружения студентов в научную и инновационную деятельность института и вовлечения в проектную работу. 3.Использование воспитательного потенциала профильных дисциплин для формирования навыков цифровой гигиены, а также системности и гибкости мышления, посредством изучения методологических и			• •
воспитательного потенциала дисциплины "Проектная практика" для формирования культуры решения изобретательских задач, развития логического мышления, путем погружения студентов в научную и инновационную деятельность института и вовлечения в проектную работу. 3. Использование воспитательного потенциала профильных дисциплин для формирования навыков цифровой гигиены, а также системности и гибкости мышления, посредством изучения методологических и			
дисциплины "Проектная практика" для формирования культуры решения изобретательских задач, развития логического мышления, путем погружения студентов в научную и инновационную деятельность института и вовлечения в проектную работу. 3. Использование воспитательного потенциала профильных дисциплин для формирования навыков цифровой гигиены, а также системности и гибкости мышления, посредством изучения методологических и			
практика" для формирования культуры решения изобретательских задач, развития логического мышления, путем погружения студентов в научную и инновационную деятельность института и вовлечения в проектную работу. 3. Использование воспитательного потенциала профильных дисциплин для формирования навыков цифровой гигиены, а также системности и гибкости мышления, посредством изучения методологических и			
культуры решения изобретательских задач, развития логического мышления, путем погружения студентов в научную и инновационную деятельность института и вовлечения в проектную работу. 3.Использование воспитательного потенциала профильных дисциплин для формирования навыков цифровой гигиены, а также системности и гибкости мышления, посредством изучения методологических и			=
изобретательских задач, развития логического мышления, путем погружения студентов в научную и инновационную деятельность института и вовлечения в проектную работу. 3. Использование воспитательного потенциала профильных дисциплин для формирования навыков цифровой гигиены, а также системности и гибкости мышления, посредством изучения методологических и			
развития логического мышления, путем погружения студентов в научную и инновационную деятельность института и вовлечения в проектную работу. 3. Использование воспитательного потенциала профильных дисциплин для формирования навыков цифровой гигиены, а также системности и гибкости мышления, посредством изучения методологических и			• • • •
мышления, путем погружения студентов в научную и инновационную деятельность института и вовлечения в проектную работу. 3.Использование воспитательного потенциала профильных дисциплин для формирования навыков цифровой гигиены, а также системности и гибкости мышления, посредством изучения методологических и			-
студентов в научную и инновационную деятельность института и вовлечения в проектную работу. 3.Использование воспитательного потенциала профильных дисциплин для формирования навыков цифровой гигиены, а также системности и гибкости мышления, посредством изучения методологических и			-
инновационную деятельность института и вовлечения в проектную работу. 3.Использование воспитательного потенциала профильных дисциплин для формирования навыков цифровой гигиены, а также системности и гибкости мышления, посредством изучения методологических и			
института и вовлечения в проектную работу. 3.Использование воспитательного потенциала профильных дисциплин для формирования навыков цифровой гигиены, а также системности и гибкости мышления, посредством изучения методологических и			,
проектную работу. 3.Использование воспитательного потенциала профильных дисциплин для формирования навыков цифровой гигиены, а также системности и гибкости мышления, посредством изучения методологических и			•
3.Использование воспитательного потенциала профильных дисциплин для формирования навыков цифровой гигиены, а также системности и гибкости мышления, посредством изучения методологических и			=
воспитательного потенциала профильных дисциплин для формирования навыков цифровой гигиены, а также системности и гибкости мышления, посредством изучения методологических и			
профильных дисциплин для формирования навыков цифровой гигиены, а также системности и гибкости мышления, посредством изучения методологических и			
формирования навыков цифровой гигиены, а также системности и гибкости мышления, посредством изучения методологических и			
цифровой гигиены, а также системности и гибкости мышления, посредством изучения методологических и			
системности и гибкости мышления, посредством изучения методологических и			
мышления, посредством изучения методологических и			
изучения методологических и			системности и гибкости
			мышления, посредством
технологических основ			изучения методологических и
			технологических основ

обеспечения информационной безопасности и кибербезопасности при выполнении и защите результатов учебных заданий и лабораторных работ по криптографическим методам защиты информации в компьютерных системах и сетях. 4.Использование воспитательного потенциала дисциплин " "Информатика (Основы программирования)", Программирование (Объектноориентированное программирование)", "Программирование (Алгоритмы и структуры данных)" для формирования культуры безопасного программирования посредством тематического акцентирования в содержании дисциплин и учебных заданий. 5. Использование воспитательного потенциала дисциплины "Проектная практика" для формирования системного подхода по обеспечению информационной безопасности и кибербезопасности в различных сферах деятельности посредством исследования и перенятия опыта постановки и решения научно-практических задач организациямипартнерами.

Профессиональное воспитание

Создание условий, обеспечивающих, формирование профессионально значимых установок: не производить, не копировать и не использовать программные и технические средства, не приобретённые на законных основаниях; не нарушать признанные нормы авторского права; не нарушать тайны передачи сообщений, не практиковать вскрытие информационных систем и сетей передачи данных; соблюдать конфиденциальность доверенной

1. Использование воспитательного потенциала дисциплин "Информатика (Основы программирования)", Программирование (Объектноориентированное программирование)", "Программирование (Алгоритмы и структуры данных)" для формирования культуры написания и оформления программ, а также привития навыков командной работы за счет использования

информации (В40)

систем управления проектами и контроля версий. 2.Использование воспитательного потенциала дисциплины "Проектная практика" для формирования культуры решения изобретательских задач, развития логического мышления, путем погружения студентов в научную и инновационную деятельность института и вовлечения в проектную работу. 3.Использование воспитательного потенциала профильных дисциплин для формирования навыков цифровой гигиены, а также системности и гибкости мышления, посредством изучения методологических и технологических основ обеспечения информационной безопасности и кибербезопасности при выполнении и защите результатов учебных заданий и лабораторных работ по криптографическим методам защиты информации в компьютерных системах и сетях. 4.Использование воспитательного потенциала дисциплин " "Информатика (Основы программирования)", Программирование (Объектноориентированное программирование)", "Программирование (Алгоритмы и структуры данных)" для формирования культуры безопасного программирования посредством тематического акцентирования в содержании дисциплин и учебных заданий. 5.Использование воспитательного потенциала дисциплины "Проектная практика" для формирования системного подхода по

обеспечению информационной
безопасности и
кибербезопасности в различных
сферах деятельности
посредством исследования и
перенятия опыта постановки и
решения научно-практических
задач организациями-
партнерами.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Разделы учебной дисциплины, их объем, сроки изучения и формы контроля:

7.0	Разделы учеонои дисп	,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,	i, in cobem, e		тим и фор	wibi Kompe	,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,
No	Наименование			й а*,		. •	
п.п	раздела учебной		G.	циј рм	ый 1**	1a*	
	дисциплины)/)/ Hbi	:уи фо]	ж	ı Ma	ы
			Лекции/ Практ. (семинары)/ Лабораторные работы, час.	Обязат. текущий контроль (форма*, неделя)	Максимальный балл за раздел**	Аттестация раздела (форма*, неделя)	Индикаторы освоения компетенции
		И	іи/ нар ат ы,	Т. ⁷ О.П. П.)	a F	гаі 1а (я)	Индикат освоения компетен
		Недели	сцу 4ии 50р	Обязат. контро. неделя)	КС Л 3	Аттест: раздела неделя)	1ин 0ен 1116
		Je _Z	ler cer Ia6)бя :он гед	Ла Эал	\т. раз, гед	1н, Св со
	(()	1)) I) I		1 1	
1	6 Семестр	1.0	0/40/0		20	TCTT O	D IIIC 1 1
1	Выполнение разделов	1-8	0/48/0		20	КИ-9	3-ПК-1.1,
	задания и						У-ПК-1.1,
	исследований по						В-ПК-1.1,
	графику 6 семестра						3-ПК-4.1,
							У-ПК-4.1,
							В-ПК-4.1,
							3-ПК-4.3,
							У-ПК-4.3,
							В-ПК-4.3,
							3-ПК-4.4,
							У-ПК-4.4,
							В-ПК-4.4,
							3-ПК-1,
							У-ПК-1,
							В-ПК-1,
							3-ПК-2,
							У-ПК-2,
							В-ПК-2,
							3-ПК-3,
							У-ПК-3,
							В-ПК-3,
							3-ПК-4,
							У-ПК-4,
							В-ПК-4,
							3-ПК-5,
							У-ПК-5,

					1	D 1774 5
						В-ПК-5,
						3-ПК-6,
						У-ПК-6,
						В-ПК-6,
						3-ПК-11,
						У-ПК-11,
						В-ПК-11,
						3-ПК-12,
						У-ПК-12,
						В-ПК-12,
						3-ПК-13,
						У-ПК-13,
						В-ПК-13,
						3-ПК-14,
						У-ПК-14,
						В-ПК-14,
						3-ПК-15,
						У-ПК-15, У-ПК-15,
						B-ΠK-15,
						3-ПК-15, 3-ПК-16,
						У-ПК-16,
						В-ПК-16,
						3-ПК-17,
						У-ПК-17,
						В-ПК-17,
						3-ПК-18,
						У-ПК-18,
						В-ПК-18,
						3-УК-1,
						У-УК-1,
						В-УК-1,
						3-УК-3,
						У-УК-3,
						В-УК-3
2	Выполнение разделов	9-15	0/42/0	30	КИ-15	3-ПК-1.1,
	задания и					У-ПК-1.1,
	исследований по					В-ПК-1.1,
	графику и					3-ПК-4.1,
	представление					У-ПК-4.1,
	пояснительной					В-ПК-4.1,
	записки к УИР					3-ПК-4.3,
	Swiffieri R 7 III					У-ПК-4.3,
						B-ΠK-4.3,
						3-ПК-4.4,
						У-ПК-4.4, У-ПК-4.4,
						у-ПК-4.4, В-ПК-4.4,
						B-ПК-4.4, 3-ПК-1,
						У-ПК-1, В ПК-1
						В-ПК-1,
						3-ПК-2,
						У-ПК-2,
						В-ПК-2,

		I			D 1714 0
					3-ПК-3,
					У-ПК-3,
					В-ПК-3,
					3-ПК-4,
					У-ПК-4,
					В-ПК-4,
					3-ПК-5,
					У-ПК-5,
					В-ПК-5,
					3-ПК-6,
					У-ПК-6,
					B-ΠK-6,
					· ·
					3-ПК-11,
					У-ПК-11,
					В-ПК-11,
					3-ПК-12,
					У-ПК-12,
					В-ПК-12,
					3-ПК-13,
					У-ПК-13,
					В-ПК-13,
					3-ПК-14,
					У-ПК-14,
					В-ПК-14,
					3-ПК-15,
					У-ПК-15,
					В-ПК-15,
					3-ПК-16,
					У-ПК-16,
					В-ПК-16,
					3-ПК-17,
					У-ПК-17,
					В-ПК-17,
					3-ПК-17,
					У-ПК-18,
					,
					В-ПК-18,
					3-УК-1,
					У-УК-1,
					В-УК-1,
					3-УК-3,
					У-УК-3,
					В-УК-3
Итого за 6 Семестр	0/90/0		50		
Контрольные			50	Э	3-ПК-1.1,
мероприятия за 6					У-ПК-1.1,
Семестр					В-ПК-1.1,
					3-ПК-4.1,
					У-ПК-4.1,
					В-ПК-4.1,
					3-ПК-4.3,
					У-ПК-4.3,
					В-ПК-4.3,
	1	1			,

			2 1117 4 4
			3-ПК-4.4,
			У-ПК-4.4,
			В-ПК-4.4,
			3-ПК-1,
			У-ПК-1,
			В-ПК-1,
			3-ПК-2,
			У-ПК-2,
			В-ПК-2,
			3-ПК-3,
			У-ПК-3,
			В-ПК-3,
			3-ПК-4,
			У-ПК-4,
			В-ПК-4,
			3-ПК-5,
			У-ПК-5,
			В-ПК-5,
			3-ПК-6,
			У-ПК-6,
			В-ПК-6,
			3-ПК-11,
			У-ПК-11,
			В-ПК-11,
			3-ПК-12,
			У-ПК-12,
			B-ΠK-12,
			3-ПК-13,
			У-ПК-13,
			В-ПК-13,
			3-ПК-14,
			У-ПК-14, У-ПК-14,
			B-ΠK-14,
			3-ПК-14, 3-ПК-15,
			5-11K-15, У-ПК-15,
			у-пк-15, В-ПК-15,
			B-ПК-13, 3-ПК-16,
			У-ПК-16, р пу 16
			В-ПК-16, 3-ПК-17,
			,
			У-ПК-17, р пу 17
			В-ПК-17,
			3-ПК-18,
			У-ПК-18, р. пи. 19
			В-ПК-18,
			3-YK-1,
			У-УК-1, D. VIC. 1
			В-УК-1,
			3-УК-3,
			У-УК-3,
* corpaniennoe naum	1		В-УК-3

^{* –} сокращенное наименование формы контроля

** – сумма максимальных баллов должна быть равна 100 за семестр, включая зачет и (или) экзамен

Сокращение наименований форм текущего контроля и аттестации разделов:

Обозначение	Полное наименование
КИ	Контроль по итогам
Э	Экзамен

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

Недели	Темы занятий / Содержание	Лек.,	Пр./сем.,	Лаб.,
		час.	час.	час.
	6 Семестр	0	90	0
1-8	Выполнение разделов задания и исследований по графику 6 семестра	0	48	0
1 - 8	Выполнение разделов задания и исследований по	Всего а	іудиторных	часов
	графику 6 семестра	0	48	0
	Выполнение разделов задания и исследований по графику	Онлайн	·I	
	6 семестра	0	0	0
9-15	Выполнение разделов задания и исследований по	0	42	0
	графику и представление пояснительной записки к УИР			
9 - 15	Выполнение разделов задания и исследований по	Всего а	удиторных	часов
	графику и представление пояснительной записки к	0	42	0
	УИР	Онлайн	I	
	Выполнение разделов задания и исследований по графику	0	0	0
	и представление пояснительной записки к УИР			

Сокращенные наименования онлайн опций:

Обозначение	Полное наименование
ЭК	Электронный курс
ПМ	Полнотекстовый материал
ПЛ	Полнотекстовые лекции
BM	Видео-материалы
AM	Аудио-материалы
Прз	Презентации
T	Тесты
ЭСМ	Электронные справочные материалы
ИС	Интерактивный сайт

ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Недели	Темы занятий / Содержание
	6 Семестр
1 - 4	Постановка задачи УИР и КП 6 семестра
	На первой неделе занятий руководитель выдает каждому студенту индивидуальное
	задание на УИР и КП как с учетом интересов студента, так и с учетом его
	успеваемости и уровня знаний, определяемых в процессе собеседования со

	студентом.		
5 - 8	Выполнение разделов задания и исследований по графику 6 семестра		
	завершается сдачей РСПЗ		
9 - 16	Выполнение разделов задания и исследований по графику и представление		
	пояснительной записки к УИР		
	Выполнение разделов задания и исследований по графику и представление		
	пояснительной записки к УИР		

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Практические занятия. Регистрация процесса выполнение задания осуществляется с использованием автоматизированной информационной системы (АИС) «Кафедра». АИС «Кафедра» представляет собой специализированную систему планирования и учета результатов учебной деятельности, систему документооборота. Студенты должны демонстрировать понимание необходимости использования корпоративных стандартов в информационных системах, готовность работать с подобными системами

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств по дисциплине обеспечивает проверку освоения планируемых результатов обучения (компетенций и их индикаторов) посредством мероприятий текущего, рубежного и промежуточного контроля по дисциплине.

Связь между формируемыми компетенциями и формами контроля их освоения представлена в следующей таблице:

Компетенция	Индикаторы освоения	Аттестационное мероприятие	
TIIC 1	D IIIC 1	(KII 1)	
ПК-1	3-ПК-1	Э, КИ-9, КИ-15	
	У-ПК-1	Э, КИ-9, КИ-15	
	В-ПК-1	Э, КИ-9, КИ-15	
ПК-1.1	3-ПК-1.1	Э, КИ-9, КИ-15	
	У-ПК-1.1	Э, КИ-9, КИ-15	
	В-ПК-1.1	Э, КИ-9, КИ-15	
ПК-11	3-ПК-11	Э, КИ-9, КИ-15	
	У-ПК-11	Э, КИ-9, КИ-15	
	В-ПК-11	Э, КИ-9, КИ-15	
ПК-12	3-ПК-12	Э, КИ-9, КИ-15	
	У-ПК-12	Э, КИ-9, КИ-15	
	В-ПК-12	Э, КИ-9, КИ-15	
ПК-13	3-ПК-13	Э, КИ-9, КИ-15	
	У-ПК-13	Э, КИ-9, КИ-15	
	В-ПК-13	Э, КИ-9, КИ-15	
ПК-14	3-ПК-14	Э, КИ-9, КИ-15	
	У-ПК-14	Э, КИ-9, КИ-15	
	В-ПК-14	Э, КИ-9, КИ-15	
ПК-15	3-ПК-15	Э, КИ-9, КИ-15	
	У-ПК-15	Э, КИ-9, КИ-15	
	В-ПК-15	Э, КИ-9, КИ-15	
ПК-16	3-ПК-16	Э, КИ-9, КИ-15	

	У-ПК-16	Э, КИ-9, КИ-15
	В-ПК-16	Э, КИ-9, КИ-15
ПК-17	3-ПК-17	Э, КИ-9, КИ-15
	У-ПК-17	Э, КИ-9, КИ-15
	В-ПК-17	Э, КИ-9, КИ-15
ПК-18	3-ПК-18	Э, КИ-9, КИ-15
	У-ПК-18	Э, КИ-9, КИ-15
	В-ПК-18	Э, КИ-9, КИ-15
ПК-2	3-ПК-2	Э, КИ-9, КИ-15
	У-ПК-2	Э, КИ-9, КИ-15
	В-ПК-2	Э, КИ-9, КИ-15
ПК-3	3-ПК-3	Э, КИ-9, КИ-15
_	У-ПК-3	Э, КИ-9, КИ-15
	В-ПК-3	Э, КИ-9, КИ-15
ПК-4	3-ПК-4	Э, КИ-9, КИ-15
	У-ПК-4	Э, КИ-9, КИ-15
	В-ПК-4	Э, КИ-9, КИ-15
ПК-5	3-ПК-5	Э, КИ-9, КИ-15
	У-ПК-5	Э, КИ-9, КИ-15
	В-ПК-5	Э, КИ-9, КИ-15
ПК-6	3-ПК-6	Э, КИ-9, КИ-15
	У-ПК-6	Э, КИ-9, КИ-15
	В-ПК-6	Э, КИ-9, КИ-15
УК-1	3-УК-1	Э, КИ-9, КИ-15
	У-УК-1	Э, КИ-9, КИ-15
	В-УК-1	Э, КИ-9, КИ-15
УК-3	3-УК-3	Э, КИ-9, КИ-15
	У-УК-3	Э, КИ-9, КИ-15
	В-УК-3	Э, КИ-9, КИ-15
ПК-4.1	3-ПК-4.1	Э, КИ-9, КИ-15
	У-ПК-4.1	Э, КИ-9, КИ-15
	В-ПК-4.1	Э, КИ-9, КИ-15
ПК-4.3	3-ПК-4.3	Э, КИ-9, КИ-15
	У-ПК-4.3	Э, КИ-9, КИ-15
	В-ПК-4.3	Э, КИ-9, КИ-15
ПК-4.4	3-ПК-4.4	Э, КИ-9, КИ-15
	V DIC 4 4	O 1/14 O 1/14 15
	У-ПК-4.4	Э, КИ-9, КИ-15

Шкалы оценки образовательных достижений

Шкала каждого контрольного мероприятия лежит в пределах от 0 до установленного максимального балла включительно. Итоговая аттестация по дисциплине оценивается по 100-балльной шкале и представляет собой сумму баллов, заработанных студентом при выполнении заданий в рамках текущего и промежуточного контроля.

Итоговая оценка выставляется в соответствии со следующей шкалой:

Сумма баллов	Оценка по 4-ех	Оценка	Требования к уровню освоению
	балльной шкале	ECTS	учебной дисциплины

90-100	5 — «отлично»	A	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы.
85-89		В	Оценка «хорошо» выставляется студенту,
75-84		C	если он твёрдо знает материал, грамотно и
	4 – «хорошо»	D	по существу излагает его, не допуская
70-74			существенных неточностей в ответе на
			вопрос.
65-69			Оценка «удовлетворительно»
60-64	3 — «удовлетворительно»	Е	выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.
Ниже 60	2 — «неудовлетворительно»	F	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

- 1. ЭИ Ф53 Основы современного веб-программирования : учебное пособие для вузов, Филиппов С.А., Москва: НИЯУ МИФИ, 2011
- 2. ЭИ И98 Презентация как средство представления проекта : , Ищенко Н.И., Рехина Г.Г., Москва: НИЯУ МИФИ, 2013

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

- $1.\ 004\ A27\ AJAX$ и РНР. Разработка динамических веб-приложений : , Бусика М. [и др.], Санкт-Петербург Москва: Символ, 2009
- 2. 004 M20 Базы данных: основы, проектирование, использование: учебное пособие для вузов, Малыхина М.П., Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2007

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

Специальное программное обеспечение не требуется

LMS И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ:

https://online.mephi.ru/

http://library.mephi.ru/

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Специальное материально-техническое обеспечение не требуется

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ

Тематика УИР может включать исследования по различным аспектам разработки программного обеспечения в различных предметных областях. Задания на УИР различных семестров могут дополнять (являться продолжением) дргу друга или быть независимыми.

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

На первой неделе занятий руководитель выдает каждому студенту индивидуальное задание как с учетом интересов студента, так и с учетом его успеваемости и уровня знаний, определяемых в процессе собеседования со студентом. Оценивается выполнение графика задания.

Оценка выставляется руководителем и консультантом (при наличии).

В конце семестра студент готовит пояснительную записку, которая оценивается руководителем и консультантом (при наличии). Итоговая аттестация проходит в форме защиты проекта на комиссии.

На сайте кафедре имеются методические указания и шаблоны необходимых документов.

Автор(ы):

Рыбина Галина Валентиновна, д.т.н., профессор