

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕН-  
НЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ  
Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Институт физики

УТВЕРЖДАЮ

Директор института физики

С.Б. Вениг

2022 г.

**Программа производственной практики**

**Научно-исследовательская работа**

Направление подготовки магистратуры  
09.04.02 «Информационные системы и технологии»

Профиль подготовки

Искусственный интеллект, математическое моделирование и суперкомпьютерные технологии  
в разработке информационных систем

Квалификация (степень) выпускника

Магистр

Форма обучения

очная

Саратов, 2022 г.

Статус	ФИО	Подпись	Дата
Преподаватель-разработчик	Савин Дмитрий Владимирович		26.05.22
Председатель НМС	Скрипаль Анатолий Владимирович		26.05.22
Заведующий кафедрой	Короновский Алексей Александрович		26.05.22
Специалист Учебного управления	Вилимова И.В.		26.05.22г.

## 1. Цели производственной практики

Целью производственной практики «Научно-исследовательская работа» является формирование заданных компетенций, обеспечивающих подготовку магистрантов к научно-исследовательской деятельности в области информационных систем и технологий.

## 2. Тип производственной практики и способ ее проведения

Тип практики: научно-исследовательская работа.

Способ проведения — стационарный.

## 3. Место производственной практики в структуре ООП

Производственная практика «Научно-исследовательская работа» относится к обязательной части Блока 2 «Практика» учебного плана ООП. Время прохождения практики: рассредоточенная, в течение 1, 2 и 3 учебного семестров. Форма отчетности в каждом из семестров: зачёт с оценкой. Общая трудоемкость практики составляет 12 зачетных единиц, продолжительность — 432 часа.

Для успешного прохождения практики обучаемый должен обладать знаниями, полученными в рамках дисциплин «Информационные системы и технологии в научных исследованиях», «Методология научных исследований в отрасли», «Модели и методы исследования информационных процессов и систем», «Анализ и поиск в больших базах данных», «Системная инженерия», «Прикладная математика».

Прохождение производственной практики «Научно-исследовательская работа» необходимо для выполнения и защиты выпускной квалификационной работы магистра.

## 4. Результаты обучения по практике

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции	Результаты обучения
УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.1: Определяет полноту информации, степень ее соответствия для решения проблемной ситуации	<u>Знать</u> Уровень 1: основные понятия, виды и свойства информации; понятия сбора, обобщения и анализа информации Уровень 2: основные методы и их особенности для сбора, обобщения и анализа информации и определения ее полноты Уровень 3: методы критического анализа и методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации <u>Уметь</u> Уровень 1: применять различные методы для сбора, обобщения и анализа информации Уровень 2: выбирать наиболее эффективные методы для сбора, обобщения и анализа разного типа информации Уровень 3: критически оценивать результаты различных методик сбора, обобщения и анализа информации и разрабатывать стратегии действий для

		<p>выявления и решения проблемной ситуации  <u>Владеть</u>  Уровень 1: основные методики сбора информации  Уровень 2: основные методики обобщения и анализа информации  Уровень 3: методиками разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации</p>
	<p>УК-1.2: Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними</p>	<p><u>Знать</u>  Уровень 1: методы систематизации явлений в рамках избранных видов профессиональной деятельности  Уровень 2: особенности методов систематизации явлений в рамках избранных видов профессиональной деятельности  Уровень 3: методы анализа проблемной ситуации как системы, выявляя ее составляющие и связи между ними  <u>Уметь</u>  Уровень 1: применять методы системного подхода к проблемным ситуациям  Уровень 2  анализировать результат применения методов системного подхода к проблемным ситуациям  Уровень 3  на основе методов системного подхода к проблемным ситуациям разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации  Владеть:  Уровень 1  методологией системного подхода к проблемным ситуациям  Уровень 2: навыками анализа результата применения методологии системного подхода к проблемным ситуациям  Уровень 3: методологией системного анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий</p>
	<p>УК-1.3: Критически оценивает надежность источников информации; работает с противоречивой информацией из разных источников</p>	<p><u>Знать</u>  Уровень 1: понятие надежности источников информации  Уровень 2: основные этапы оценки надежности источников информации  Уровень 3: методологию критического анализа при оценке надежности источников информации  <u>Уметь</u>  Уровень 1: применять методологию критического анализа при оценке надежности источников информации  Уровень 2: производить научный поиск информации  Уровень 3: создавать научные тексты</p>

		<p><u>Владеть</u>  Уровень 1: навыками работы с информационными источниками  Уровень 2: навыками научного поиска  Уровень 3: навыками создания научных текстов</p>
<p>УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</p>	<p>УК-2.1: Разрабатывает концепцию проекта в рамках научной постановки проблемы: формулирует цели, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения</p>	<p><u>Знать</u>  Уровень 1: методы постановки целей проекта, его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях; определение приоритетов  Уровень 2: этапы разработки концепции проекта в рамках научной постановки проблемы  Уровень 3: методы управления проектами, в том числе с использованием современного программного обеспечения  <u>Уметь</u>  Уровень 1: определять цели проекта, его задачи при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях; определять приоритеты  Уровень 2: определять актуальность проекта и возможные сферы применения проекта  Уровень 3: применять современное программное обеспечение для разработки концепции проекта в рамках научной постановки проблемы  <u>Владеть</u>  Уровень 1: практическими навыками определения цели проекта, его задачи при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях  Уровень 2: практическими навыками определения актуальности проекта и возможных сфер применения проекта  Уровень 3: современными программными средствами для разработки концепции проекта в рамках научной постановки проблемы</p>
	<p>УК-2.2: Планирует необходимые ресурсы</p>	<p><u>Знать</u>  Уровень 1: методы календарного планирования  Уровень 2: методы ресурсного планирования  Уровень 3: методы сетевого планирования  <u>Уметь</u>  Уровень 1: анализировать план работ и стоимость проекта  Уровень 2: анализировать и оптимизировать план работ и стоимость проекта  Уровень 3: анализировать и оптимизировать план работ и стоимость проекта с помощью современного программного обеспечения  <u>Владеть</u>  Уровень 1: практическими навыками анализа плана работ и стоимости про-</p>

		<p>екта  Уровень 2: практическими навыками оптимизации плана работ и стоимости проекта  Уровень 3: современными программными средствами для календарного, ресурсного и сетевого планирования</p>
	<p>УК-2.3: Разрабатывает план реализации проекта с использованием инструментов планирования и осуществляет мониторинг хода его реализации</p>	<p><u>Знать</u>  Уровень 1: модели жизненного цикла ИТ-решений и их соотношение с этапами жизненного цикла проекта;  Уровень 2: методологии внедрения ИТ-решений крупнейших мировых вендоров, международные стандарты по управлению ИТ-услугами  Уровень 3: современные инструменты, языки, средства планирования и мониторинга реализации проекта  <u>Уметь</u>  Уровень 1: применять инструменты, необходимые для планирования и мониторинга хода реализации проекта, управлять ходом выполнения работ ИТ-проекта  Уровень 2: адаптировать модель жизненного цикла ИТ- проекта в зависимости от решаемых задач и особенностей программного обеспечения  Уровень 3: применять современные инструменты, языки, средства планирования и мониторинга реализации проекта  <u>Владеть</u>  Уровень 1: практическими навыками планирования хода реализации проекта  Уровень 2: практическими навыками мониторинга и адаптации жизненного цикла ИТ-проекта в зависимости от решаемых задач  Уровень 3: современными языками, инструментальными средствами планирования и мониторинга реализации проекта</p>
<p>УК-3: Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели</p>	<p>УК-3.2: Планирует командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды</p>	<p><u>Знать</u>  Уровень 1: основные методы планирования и организации индивидуальной работы  Уровень 2: особенности методов планирования и организации индивидуальной и командной работы  Уровень 3: критерии выбора методов планирования и организации индивидуальной и командной работы  <u>Уметь</u>  Уровень 1: организовывать работу малых коллективов исполнителей  Уровень 2: планировать работу членов команды  Уровень 3: оценивать эффективность работы членов команды  <u>Владеть</u>  Уровень 1: методиками эффективного</p>

		<p>управления членами проектной команды</p> <p>Уровень 2: инструментами эффективного управления членами проектной команды</p> <p>Уровень 3: навыками оценки работы членов проектной команды</p>
	<p>УК-3.3: Организует дискуссии по заданной теме и обсуждение результатов работы команды с привлечением оппонентов</p>	<p><u>Знать</u></p> <p>Уровень 1: стили делового общения</p> <p>Уровень 2: особенности общения с подчиненными и коллегами в трудовом коллективе</p> <p>Уровень 3: стратегии делового поведения в коллективе</p> <p><u>Уметь</u></p> <p>Уровень 1: организовывать проведение деловых собраний, совещаний, переговоров, презентаций</p> <p>Уровень 2: применять деловой этикет в деловом общении</p> <p>Уровень 3: представлять и обсуждать результаты работы команды с привлечением оппонентов</p> <p><u>Владеть</u></p> <p>Уровень 1: навыками организации дискуссий и публичных выступлений</p> <p>Уровень 2: навыками применения делового этикета в деловом общении</p> <p>Уровень 3: навыками представления и обсуждения результатов работы команды с привлечением оппонентов</p>
<p>УК-4: Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия</p>	<p>УК-4.1: Устанавливает и развивает профессиональные контакты в соответствии с потребностями совместной деятельности</p>	<p><u>Знать</u></p> <p>Уровень 1: основные нормы литературной формы государственного языка, основы устной и письменной коммуникации на иностранном языке</p> <p>Уровень 2: особенности функциональных стилей родного языка, требования к деловой коммуникации</p> <p>Уровень 3: специфику литературной формы государственного языка, устной и письменной коммуникации на иностранном языке, функциональных стилей родного языка</p> <p><u>Уметь</u></p> <p>Уровень 1: грамотно выражать свои мысли на государственном языке</p> <p>Уровень 2: грамотно выражать свои мысли на государственном, родном языке</p> <p>Уровень 3: грамотно выражать свои мысли на государственном, родном и иностранном языке</p> <p><u>Владеть</u></p> <p>Уровень 1: грамотной устной и письменной речью на государственном языке, а также основными оборотами речи на государственном языке</p> <p>Уровень 2: грамотной устной и письменной речью на родном языке, а также основными стилистическими приемами на государственном и родном языке</p>

		<p>Уровень 3: грамотной устной и письменной речью на иностранном языке, а также основными стилистическими приемами и выразительными средствами на иностранном языке</p>
	<p>УК-4.2: Составляет, переводит и редактирует различные академические тексты (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.д.)</p>	<p><u>Знать</u>  Уровень 1: правила и стилистические особенности перевода академических текстов  Уровень 2: правила и стилистические особенности редактирования академических текстов  Уровень 3: язык деловых документов и научных исследований</p> <p><u>Уметь</u>  Уровень 1: анализировать языковой материал текстов на русском и иностранном языках в нормативном аспекте  Уровень 2: производить редакторскую правку текстов научного и официально-делового стилей речи  Уровень 3: составлять в соответствии с нормами русского языка научную и деловую документацию</p> <p><u>Владеть</u>  Уровень 1: навыками составления текстов на государственном и родном языках  Уровень 2: опыт перевода текстов с иностранного языка на родной  Уровень 3: интегративными умениями, необходимыми для выполнения письменного перевода и редактирования различных академических текстов (рефератов, эссе, обзоров, статей и т.д.)</p>
	<p>УК-4.3: Представляет результаты академической и профессиональной деятельности</p>	<p><u>Знать</u>  Уровень 1: риторические аспекты устной и письменной коммуникации на русском и иностранном языках  Уровень 2: принципы построения профессиональной речи  Уровень 3: приемы речевого воздействия</p> <p><u>Уметь</u>  Уровень 1: представлять результаты академической деятельности научного и официально-делового содержания в письменной и устной форме  Уровень 2: представлять результаты профессиональной деятельности научного и официально-делового содержания в письменной и устной форме  Уровень 3: представлять результаты академической и профессиональной деятельности научного и официально-делового содержания в письменной и устной форме</p> <p><u>Владеть</u>  Уровень 1: навыками создания письменных и устных текстов научного</p>

		<p>стиля речи для представления результатов академической и профессиональной деятельности</p> <p>Уровень 2: навыками создания письменных и устных текстов официально-делового стиля речи для представления результатов академической и профессиональной деятельности</p> <p>Уровень 3: навыками создания письменных и устных текстов научного и официально-делового стилей речи для представления результатов академической и профессиональной деятельности</p>
<p>УК-5: Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</p>	<p>УК-5.2: Анализирует современные социальные и философские проблемы отрасли профессиональной деятельности</p>	<p><u>Знать</u></p> <p>Уровень 1: этические границы информационных и коммуникационных технологий в деятельности человека и общества</p> <p>Уровень 2: этические и правовые границы информационных и коммуникационных технологий в деятельности человека и общества</p> <p>Уровень 3: проблемы этических и правовых границ информационных и коммуникационных технологий в деятельности человека и общества</p> <p><u>Уметь</u></p> <p>Уровень 1: применять знания дисциплины в профессиональной и повседневной информационной деятельности, опираясь на социальные, юридические, этические и моральные нормы информационной деятельности</p> <p>Уровень 2: анализировать знания дисциплины в профессиональной и повседневной информационной деятельности, опираясь на социальные, юридические, этические и моральные нормы информационной деятельности</p> <p>Уровень 3: находить проблемы в профессиональной и повседневной информационной деятельности, опираясь на социальные, юридические, этические и моральные нормы информационной деятельности</p> <p><u>Владеть</u></p> <p>Уровень 1: способами анализа процессов, происходящих в информационной среде, тенденций развития компьютерных и информационных технологий и на их основе тенденций развития общества</p> <p>Уровень 2: способами анализа и оценивания процессов, происходящих в информационной среде, тенденций развития компьютерных и информационных технологий и на их основе тенденций развития общества</p> <p>Уровень 3: навыками определения проблем в процессах, происходящих в информационной среде, тенденций развития компьютерных и информа-</p>



	<p>УК-5.3: Выстраивает социальное взаимодействие в профессиональной сфере с учетом особенностей различных социальных групп, религиозного сознания, деловой и общей культуры других этносов и конфессий</p>	<p>ционных технологий и на их основе тенденций развития общества</p> <p><u>Знать</u>  Уровень 1: основы социального взаимодействия с представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм  Уровень 2: особенности социального взаимодействия с представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм  Уровень 3: специфику социального взаимодействия с представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм</p> <p><u>Уметь</u>  Уровень 1: выбирать нормы социального взаимодействия с представителями иных национальностей и конфессий  Уровень 2: осуществлять социальное взаимодействие с представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм  Уровень 3: осуществлять и оценивать социальное взаимодействие с представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм</p> <p><u>Владеть</u>  Уровень 1: навыками выбора норм ведения социального взаимодействия с представителями иных национальностей и конфессий  Уровень 2: навыками ведения социального взаимодействия с представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм  Уровень 3: навыками ведения и социального взаимодействия с последующей оценкой с представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм</p>
<p>УК-6: Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</p>	<p>УК-6.1: Оценивает свои ресурсы и их пределы, оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания</p>	<p><u>Знать</u>  Уровень 1: основные принципы профессионального развития  Уровень 2: основные принципы профессионального и личностного развития  Уровень 3: специфику применения принципов и методов профессионального и личностного развития</p> <p><u>Уметь</u>  Уровень 1: эффективно использовать свои ресурсы, успешно реализовывать свои возможности  Уровень 2: эффективно использовать</p>

		<p>свои ресурсы, успешно реализовывать свои возможности и адаптироваться к новой социальной и образовательной среде</p> <p>Уровень 3: эффективно использовать свои ресурсы, успешно реализовывать свои возможности и адаптироваться к новой социальной, образовательной и профессиональной среде</p> <p><u>Владеть</u></p> <p>Уровень 1: навыками выбора оптимального способа использования своих ресурсов для выполнения задач профессиональной деятельности</p> <p>Уровень 2: навыками применения оптимального способа использования своих ресурсов для выполнения задач профессиональной деятельности</p> <p>Уровень 3: навыками применения и анализа оптимального способа использования своих ресурсов для выполнения задач профессиональной деятельности</p>
	<p>УК-6.2: Определяет приоритеты собственной деятельности и профессионального роста на основе самооценки по выбранным критериям</p>	<p><u>Знать</u></p> <p>Уровень 1: особенности психологических методик, ориентированных на личностный рост</p> <p>Уровень 2: специфику психологических методик и технологий, ориентированных на личностный рост</p> <p>Уровень 3: проблемы психологических методик и технологий, ориентированных на личностный рост</p> <p><u>Уметь</u></p> <p>Уровень 1: формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей</p> <p>Уровень 2: определять способы достижения цели личностного и профессионального развития, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей</p> <p>Уровень 3: достигать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей</p> <p><u>Владеть</u></p> <p>Уровень 1: знаниями о применении технологий личностного роста</p> <p>Уровень 2: навыками и методиками технологий личностного роста</p> <p>Уровень 3: опытом применения технологий личностного роста</p>
<p>ОПК-1: Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социальные</p>	<p>ОПК-1.1: Способен самостоятельно приобретать и развивать математические, естественнонаучные, социально-экономические</p>	<p><u>Знать</u></p> <p>Уровень 1: методы получения математических, естественнонаучных и социально-экономических знаний для</p>

<p>но-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте</p>	<p>и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте</p>	<p>использования в профессиональной деятельности  Уровень 2: методы и приемы получения математических, естественнонаучных и социально-экономических знаний для использования в профессиональной деятельности для решения нестандартных задач  Уровень 3: методы получения математических, естественнонаучных и социально-экономических знаний для использования в профессиональной деятельности для решения нестандартных в том числе в междисциплинарном контексте  <u>Уметь</u>  Уровень 1: приобретать методы решения нестандартных профессиональных задач  Уровень 2: развивать методы решения нестандартных профессиональных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте  Уровень 3: приобретать знания и развивать методы решения нестандартных профессиональных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных социально-экономических и профессиональных знаний  <u>Владеть</u>  Уровень 1: навыками развития математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний  Уровень 2: навыками развития математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний для решения нестандартных профессиональных задач  Уровень 3: навыками развития математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний для решения нестандартных профессиональных задач в междисциплинарном контексте</p>
	<p>ОПК-1.2: Способен применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач</p>	<p><u>Знать</u>  Уровень 1: основные математические, естественнонаучные и социально-экономические законы и методы  Уровень 2: математические, естественнонаучные и социально-экономические законы и методы для использования в профессиональной деятельности  Уровень 3: математические, естественнонаучные и социально-экономические законы и методы для использования в профессиональной деятельности для решения нестан-</p>

		<p>дартных задач</p> <p><u>Уметь</u></p> <p>Уровень 1: решать нестандартные профессиональные задачи с помощью основных математических, естественнонаучных и социально-экономических законов и методов</p> <p>Уровень 2: решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде, с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний</p> <p>Уровень 3: решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных социально-экономических и профессиональных знаний</p> <p><u>Владеть</u></p> <p>Уровень 1: на начальном уровне практическими навыками использования математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний для решения нестандартных профессиональных задач</p> <p>Уровень 2: на среднем уровне практическими навыками использования математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний для решения нестандартных профессиональных задач</p> <p>Уровень 3: на высоком уровне практическими навыками использования математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний для решения нестандартных профессиональных задач</p>
<p>ОПК-2: Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач</p>	<p>ОПК-2.1: Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства для решения профессиональных задач</p>	<p><u>Знать</u></p> <p>Уровень 1: современные алгоритмы для решения профессиональных задач</p> <p>Уровень 2: современные программные средства для решения профессиональных задач</p> <p>Уровень 3: современные интеллектуальные технологии для разработки оригинальных алгоритмов и программных средств для решения профессиональных задач</p> <p><u>Уметь</u></p> <p>Уровень 1: разрабатывать оригинальные алгоритмы для решения профессиональных задач</p> <p>Уровень 2: разрабатывать оригинальные программные средства для решения профессиональных задач</p> <p>Уровень 3: использовать современные интеллектуальные технологии в разработке оригинальных алгоритмов и программных средств для решения профессиональных задач</p>

		<p><u>Владеть</u>  Уровень 1: навыками работы с современными программными средствами для решения профессиональных задач  Уровень 2: навыками разработки оригинальных алгоритмов для решения профессиональных задач  Уровень 3: навыками разработки оригинальных программных средств для решения профессиональных задач</p>
	<p>ОПК-2.2: Способен использовать современные интеллектуальные технологии для решения профессиональных задач</p>	<p><u>Знать</u>  Уровень 1: современные интеллектуальные технологии для решения профессиональных задач  Уровень 2: современные интеллектуальные технологии для разработки оригинальных алгоритмов для решения профессиональных задач  Уровень 3: современные интеллектуальные технологии для разработки оригинальных программных средств для решения профессиональных задач</p> <p><u>Уметь</u>  Уровень 1: использовать современные интеллектуальные технологии для решения профессиональных задач  Уровень 2: использовать современные интеллектуальные технологии в разработке оригинальных алгоритмов для решения профессиональных задач  Уровень 3: использовать современные интеллектуальные технологии в разработке оригинальных программных средств для решения профессиональных задач</p> <p><u>Владеть</u>  Уровень 1: практическими навыками разработки оригинальных алгоритмов с использованием интеллектуальных технологий для решения профессиональных задач  Уровень 2: практическими навыками разработки оригинальных программных средств с использованием современных интеллектуальных технологий для решения профессиональных задач  Уровень 3: практическими навыками по модификации существующих алгоритмов и программных средств с использованием интеллектуальных технологий для решения профессиональных задач</p>
<p>ОПК-3: Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями</p>	<p>ОПК-3.1: Выполняет обобщение, структурирование и критический анализ профессиональной информации</p>	<p><u>Знать</u>  Уровень 1: методики поиска необходимой профессиональной информации для решения поставленной задачи  Уровень 2: методики анализа необходимой профессиональной информации для решения поставленной задачи  Уровень 3: критерии оценки достоверности найденной профессиональной информации</p>

		<p><u>Уметь</u>  Уровень 1: использовать различные методики поиска необходимой профессиональной информации  Уровень 2: использовать различные методики анализа необходимой профессиональной информации  Уровень 3: критически оценивать достоверность найденной профессиональной информации</p> <p><u>Владеть</u>  Уровень 1: навыками работы по поиску необходимой профессиональной информации для решения поставленной задачи  Уровень 2: навыками работы по анализу необходимой профессиональной информации для решения поставленной задачи  Уровень 3: методами оценки достоверности найденной профессиональной информации</p>
	<p>ОПК-3.2: Способен оформлять и представлять профессиональную информацию в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями</p>	<p><u>Знать</u>  Уровень 1: современные способы презентации результатов анализа профессиональной информации в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями  Уровень 2: современное программное обеспечение для презентации результатов анализа профессиональной информации  Уровень 3: правила оформления и представления профессиональной информации в виде аналитических обзоров</p> <p><u>Уметь</u>  Уровень 1: презентовать результаты анализа профессиональной информации в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями  Уровень 2: использовать современное программное обеспечение для презентации результатов анализа профессиональной информации  Уровень 3: применять правила оформления и представления профессиональной информации в виде аналитических обзоров</p> <p><u>Владеть</u>  Уровень 1: современным инструментарием представления результатов анализа профессиональной информации в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями  Уровень 2: навыками работы с современным программным обеспечением для презентации результатов анализа профессиональной информации  Уровень 3: практическими навыками оформления и представления профес-</p>

		сиональной информации в виде аналитических обзоров
ОПК-4: Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований	ОПК-4.1: Способен осуществлять выбор методов исследования задач в ИТ-области	<p><u>Знать</u>  Уровень 1: базовые понятия методологии и методики научного исследования  Уровень 2: системы методов научного познания  Уровень 3: комплекс общенаучных подходов и методов; основные формы научного познания</p> <p><u>Уметь</u>  Уровень 1: анализировать понятия методологии научного исследования  Уровень 2: осуществлять выбор методов исследования задач  Уровень 3: осуществлять выбор формы научного познания</p> <p><u>Владеть</u>  Уровень 1: навыками анализа понятий методологии научного исследования  Уровень 2: навыками выбора методов исследования для решения задач профессиональной деятельности  Уровень 3: навыками выбора формы научного познания</p>
	ОПК-4.2: Способен применять научные принципы и методы исследований задачи в ИТ-области	<p><u>Знать</u>  Уровень 1: методологические принципы, структуру, функции научного знания  Уровень 2: особенности организации и проведения научного исследования  Уровень 3: современные информационные технологии для проведения научного исследования</p> <p><u>Уметь</u>  Уровень 1: выстраивать логику научного исследования  Уровень 2: определять методологический аппарат исследования  Уровень 3: использовать необходимый инструментарий</p> <p><u>Владеть</u>  Уровень 1: навыками, структурой и логикой научного исследования  Уровень 2: навыками практического использования научных принципов и методов исследований в ИТ-области  Уровень 3: навыками практического использования современных информационных технологий для проведения научного исследования</p>
ОПК-5: Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	ОПК-5.1: Анализирует, выбирает и использует программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	<p><u>Знать</u>  Уровень 1: типовое программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем  Уровень 2: особенности и специфику программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем  Уровень 3: критерии выбора программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем</p>

		<p>ных систем</p> <p><u>Уметь</u></p> <p>Уровень 1: проводить анализ программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем</p> <p>Уровень 2: выбирать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем</p> <p>Уровень 3: использовать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем</p> <p><u>Владеть</u></p> <p>Уровень 1: навыками работы с современным программным и аппаратным обеспечением информационных и автоматизированных систем</p> <p>Уровень 2: навыками выбора современного программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем</p> <p>Уровень 3: навыками эффективного использования современного программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем</p>
	<p>ОПК-5.2: Модернизирует программное обеспечение информационных и автоматизированных систем</p>	<p><u>Знать</u></p> <p>Уровень 1: основные методы разработки программного обеспечения информационных и автоматизированных систем, направленного на развитие организации</p> <p>Уровень 2: методы разработки и модернизации программного обеспечения информационных и автоматизированных систем, направленного на развитие организации</p> <p>Уровень 3: критерии выбора методов разработки и модернизации программного обеспечения информационных и автоматизированных систем, направленного на развитие организации</p> <p><u>Уметь</u></p> <p>Уровень 1: применять основные методы разработки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем</p> <p>Уровень 2: применять методы разработки и модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем</p> <p>Уровень 3: оценивать и тестировать разработанное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем</p> <p><u>Владеть</u></p> <p>Уровень 1: практическими навыками разработки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем</p>



		<p>Уровень 2: практическими навыками модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем</p> <p>Уровень 3: методами оценки и тестирования разработанного программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем</p>
<p>ОПК-6: Способен использовать методы и средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий</p>	<p>ОПК-6.1: Анализирует, выбирает методы и средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий</p>	<p><u>Знать</u></p> <p>Уровень 1: основные нормы системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий</p> <p>Уровень 2: основные положения системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий</p> <p>Уровень 3: специфику системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий</p> <p><u>Уметь</u></p> <p>Уровень 1: анализировать основные положения системной инженерии для получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий</p> <p>Уровень 2: применять основные положения системной инженерии системной инженерии для получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий</p> <p>Уровень 3: определять проблемы системной инженерии системной инженерии для получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий</p> <p><u>Владеть</u></p> <p>Уровень 1: навыками анализа инструментария системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий</p> <p>Уровень 2: навыками применения инструментария системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий</p> <p>Уровень 3: навыками определения проблем инструментария системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством</p>

	<p>ОПК-6.2: Способен применять и развивать методы и средства системной инженерии в профессиональной деятельности</p>	<p>ством информационных технологий</p> <p><u>Знать</u>  Уровень 1: основные положения системной инженерии в ИТ области  Уровень 2: основные положения системной инженерии и методы их приложения в ИТ области  Уровень 3: специфику инструментов и средств системной инженерии и методы их приложения в ИТ области</p> <p><u>Уметь</u>  Уровень 1: применять методы системной инженерии и их приложения в ИТ области  Уровень 2: применять методы и средства системной инженерии и их приложения в ИТ области  Уровень 3: развивать методы и средства системной инженерии и их приложения в ИТ области</p> <p><u>Владеть</u>  Уровень 1: навыками применения методов системной инженерии и их приложениями в ИТ области  Уровень 2: навыками применения методов и средств системной инженерии и их приложениями в ИТ области  Уровень 3: аппаратом развития методов и средств системной инженерии и их приложениями в ИТ области</p>
<p>ОПК-7: Способен разрабатывать и применять математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений</p>	<p>ОПК-7.1: Способен применять методы научных исследований и математического моделирования при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений</p>	<p><u>Знать</u>  Уровень 1: современные зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования, инструментарий соответствующих сред  Уровень 2: формальные модели систем; средства структурного анализа  Уровень 3: методологию структурного системного анализа и проектирования</p> <p><u>Уметь</u>  Уровень 1: анализировать и оценивать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования для нужд отечественных предприятий, использовать инструменты соответствующих сред для проведения регрессионного, дисперсионного, кластерного, компонентного анализа  Уровень 2: применять методы научных исследований и математического моделирования при решении задач синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений  Уровень 3: применять методы научных исследований и математического моделирования при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений</p> <p><u>Владеть</u></p>

		<p>Уровень 1: навыками адаптации зарубежных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования для нужд отечественных предприятий, инструментами соответствующих сред для проведения регрессионного, дисперсионного, кластерного, компонентного анализа</p> <p>Уровень 2: математическим аппаратом для решения задач в области информационных систем и технологий</p> <p>Уровень 3: методами анализа и синтеза информационных систем</p>
	<p>ОПК-7.2: Способен разрабатывать математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений</p>	<p><u>Знать</u></p> <p>Уровень 1: математические модели представления данных при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений</p> <p>Уровень 2: модели предметных областей информационных систем; модели бизнес-процессов</p> <p>Уровень 3: математические модели информационных процессов</p> <p><u>Уметь</u></p> <p>Уровень 1: применять математические модели представления данных при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений</p> <p>Уровень 2: разрабатывать аналитические модели предметных областей</p> <p>Уровень 3: разрабатывать имитационные модели предметных областей</p> <p><u>Владеть</u></p> <p>Уровень 1: математическими моделями представления данных при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений</p> <p>Уровень 2: средствами разработки архитектуры информационных систем</p> <p>Уровень 3: основными приемами по исследованию информационных систем и технологий</p>
<p>ОПК-8: Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов</p>	<p>ОПК-8.1: Способен осуществлять управление работами по выявлению и анализу требований к программным средствам и проектам</p>	<p><u>Знать</u></p> <p>Уровень 1: основные приемы и нормы социального взаимодействия, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом, методы многомерной статистики и планирования экспериментов</p> <p>Уровень 2: принципы выявления, разработки, документирования требований в ИТ проектах</p> <p>Уровень 3: принципы изменения и планирования требований к программным средствам и проектам</p> <p><u>Уметь</u></p> <p>Уровень 1: устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе, при-</p>

		<p>менять методы многомерной статистики и планирования экспериментов</p> <p>Уровень 2: определять необходимость проведения реинжиниринга прикладных и информационных процессов</p> <p>Уровень 3: осуществлять управление работами по реинжинирингу прикладных и информационных процессов</p> <p><u>Владеть</u></p> <p>Уровень 1: навыками взаимодействия и управления членами команды для достижения поставленной цели, статистическими методами и методами планирования экспериментов</p> <p>Уровень 2: практическими навыками выявления и документирования требований к разработке программного обеспечения</p> <p>Уровень 3: практическими навыками планирования работ по разработке программного обеспечения</p>
<p>УКД-2: Способен представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности с соблюдением прав на результаты интеллектуальной деятельности и средства индивидуализации</p>	<p>УКД-2.1: Применяет современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности</p>	<p><u>Знать</u></p> <p>Уровень 1: основные современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности</p> <p>Уровень 2: особенности применения современных методов и инструментов для представления результатов научно-исследовательской деятельности</p> <p>Уровень 3: специфику и проблемы применения современных методов и инструментов для представления результатов научно-исследовательской деятельности</p> <p><u>Уметь</u></p> <p>Уровень 1: применять современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности</p> <p>Уровень 2: выбирать современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности</p> <p>Уровень 3: эффективно применять современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности</p> <p><u>Владеть</u></p> <p>Уровень 1: навыками применения современных методов и инструментов для представления результатов научно-исследовательской деятельности</p> <p>Уровень 2: навыками выбора современных методов и инструментов для представления результатов научно-исследовательской деятельности</p> <p>Уровень 3: навыками эффективного применения современных методов и инструментов для представления результатов научно-исследовательской деятельности</p>

<p>УКД-3: Способен проводить патентные исследования, лицензирование и защиту прав на результаты интеллектуальной деятельности и средства индивидуализации при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности</p>	<p>УКД-3.1: Проводит патентные исследования при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности</p>	<p><u>Знать</u>  Уровень 1: основные задачи патентных исследований и требования к поиску патентной и непатентной информации в области искусственного интеллекта  Уровень 2: виды и содержание патентных исследований  Уровень 3: методы выполнения патентного поиска при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности  <u>Уметь</u>  Уровень 1: осуществлять поиск и отбор патентной документации в области искусственного интеллекта  Уровень 2: осуществлять систематизацию и анализ отобранной документации  Уровень 3: осуществлять поиск, отбор, анализ патентной документации, подготовку выводов и предложений по дальнейшей деятельности  <u>Владеть</u>  Уровень 1: навыками оформления результатов исследований в виде отчета о патентных исследованиях  Уровень 2: средствами поиска и отбора патентной документации  Уровень 3: средствами систематизации и анализа отобранной патентной документации, навыками подготовки отчетов по патентным исследованиям</p>
<p>ОПКД-1: Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические, инженерные знания и знания в области когнитивных наук для решения основных, нестандартных задач создания и применения искусственного интеллекта, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте</p>	<p>ОПКД-1.1: Решает основные, нестандартные задачи создания и применения искусственного интеллекта, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических, инженерных знаний и знаний в области когнитивных наук</p>	<p><u>Знать</u>  Уровень 1: основные методы решения нестандартных профессиональных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических, инженерных знаний и знаний в области когнитивных наук  Уровень 2: особенности применения методов решения нестандартных профессиональных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических, инженерных знаний и знаний в области когнитивных наук  Уровень 3: специфику применения методов решения нестандартных профессиональных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических, инженерных знаний и знаний в области когнитивных наук  <u>Уметь</u>  Уровень 1: решать основные, нестан-</p>

		<p>дартные задачи создания и применения искусственного интеллекта</p> <p>Уровень 2: выбирать методы решения основных, нестандартных задач создания и применения искусственного интеллекта</p> <p>Уровень 3: выбирать эффективные методы решения основных, нестандартных задач создания и применения искусственного интеллекта</p> <p><u>Владеть</u></p> <p>Уровень 1: навыками решения основных, нестандартных задач создания и применения искусственного интеллекта</p> <p>Уровень 2: навыками выбирать методы решения основных, нестандартных задач создания и применения искусственного интеллекта</p> <p>Уровень 3: навыками определения эффективности выбранного решения основных, нестандартных задач создания и применения искусственного интеллекта</p>
<p>ОПКД-2: Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства с использованием современных интеллектуальных компьютерных технологий, для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта</p>	<p>ОПКД-2.1: Применяет современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные компьютерные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта</p>	<p><u>Знать:</u></p> <p>Уровень 1: основные современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные компьютерные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач</p> <p>Уровень 2: особенности современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных компьютерных технологий, инструментальных сред, программно-технических платформ для решения профессиональных задач</p> <p>Уровень 3: специфику и проблемы современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных компьютерных технологий, инструментальных сред, программно-технических платформ для решения профессиональных задач</p> <p><u>Уметь</u></p> <p>Уровень 1: применять современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные компьютерные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач</p> <p>Уровень 2: выбирать современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные компьютерные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач</p> <p>Уровень 3: выбирать современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные компьютерные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для эффективного решения профессиональных задач</p>

		<p>ональных задач</p> <p><u>Владеть</u></p> <p>Уровень 1: навыками применения современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных компьютерных технологий, инструментальных сред, программно-технических платформ для решения профессиональных задач</p> <p>Уровень 2: навыками выбора современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных компьютерных технологий, инструментальных сред, программно-технических платформ для решения профессиональных задач</p> <p>Уровень 3: навыками оценки выбранных современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных компьютерных технологий, инструментальных среды, программно-технических платформ для решения профессиональных задач</p>
<p>ОПКД-3: Способен анализировать профессиональную информацию для решения задач в области создания и применения технологий и систем искусственного интеллекта, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров и презентаций с обоснованными выводами и рекомендациями</p>	<p>ОПКД-3.1: Применяет принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации для решения задач области создания и применения технологий и систем искусственного интеллекта</p>	<p><u>Знать</u></p> <p>Уровень 1: основные способы обобщения и оценки результатов научных исследований</p> <p>Уровень 2: особенности способов обобщения и оценки результатов научных исследований</p> <p>Уровень 3: специфику способов обобщения и оценки результатов научных исследований в выбранной предметной области</p> <p><u>Уметь</u></p> <p>Уровень 1: обобщать результаты исследований, полученные отечественными и зарубежными исследователями</p> <p>Уровень 2: обобщать и критически оценивать результаты исследований, полученные отечественными и зарубежными исследователями в проекте</p> <p>Уровень 3: обобщать, критически оценивать и находить применение результатов исследований, полученные отечественными и зарубежными исследователями, в выбранной предметной области</p> <p><u>Владеть</u></p> <p>Уровень 1: навыками обобщать результаты исследований, полученные отечественными и зарубежными исследователями</p> <p>Уровень 2: навыками обобщать и критически оценивать результаты исследований, полученные отечественными и зарубежными исследователями</p> <p>Уровень 3: навыками обобщать, критически оценивать и находить применение результатов исследований, полученные отечественными и зарубежными исследователями, в выбранной</p>

<p>ОПКД-4: Способен адаптировать и применять на практике для решения задач в области создания и применения технологий и систем искусственного интеллекта классические и новые научные принципы и методы исследований</p>	<p>ОПКД-4.1: Решает профессиональные задачи на основе применения новых научных принципов и методов исследования</p>	<p>предметной области</p> <p><u>Знать</u>  Уровень 1: основные научные принципы и методы исследования в области искусственного интеллекта  Уровень 2: особенности решения профессиональных задач на основе применения новых научных принципов и методов исследования  Уровень 3: критерии эффективности применения новых научных принципов и методов исследования при решении профессиональных задач</p> <p><u>Уметь</u>  Уровень 1: разрабатывать компоненты профессиональной деятельности  Уровень 2: разрабатывать, контролировать, оценивать и исследовать компоненты профессиональной деятельности  Уровень 3: планировать самостоятельную деятельность в решении профессиональных задач</p> <p><u>Владеть</u>  Уровень 1: навыками разрабатывать компоненты профессиональной деятельности  Уровень 2: навыками разрабатывать, контролировать, оценивать и исследовать компоненты профессиональной деятельности  Уровень 3: навыками планировать самостоятельную деятельность в решении профессиональных задач</p>
<p>ОПКД-5: Способен исследовать современные проблемы и методы информатики, искусственного интеллекта и развития информационного общества, цифровой экономики</p>	<p>ОПКД-5.1: Исследует современные проблемы информатики, искусственного интеллекта и развития информационного общества, цифровой экономики</p>	<p><u>Знать</u>  Уровень 1: содержание, объекты и субъекты информационного общества и цифровой экономики, критерии эффективности функционирования информационного общества  Уровень 2: теоретические проблемы информатики, искусственного интеллекта, современные методы, средства, стандарты информатики для решения прикладных задач различных классов  Уровень 3: правовые, экономические, социальные и психологические аспекты информатизации деятельности организационно-экономических систем</p> <p><u>Уметь</u>  Уровень 1: при решении задач профессиональной деятельности учитывать проблемы информатики, искусственного интеллекта и развития информационного общества, цифровой экономики  Уровень 2: применять при решении задач профессиональной деятельности критерии эффективности функционирования информационного общества и цифровой экономики  Уровень 3: исследовать современные проблемы информатики, искусствен-</p>



		<p>ного интеллекта и развития информационного общества, цифровой экономики</p> <p><u>Владеть</u>  Уровень 1: навыками решения задач профессиональной деятельности с учетом проблем информатики, искусственного интеллекта и развития информационного общества, цифровой экономики  Уровень 2: навыками применения при решении задач профессиональной деятельности критериев эффективности функционирования информационного общества и цифровой экономики  Уровень 3: навыками исследовать современные проблемы информатики, искусственного интеллекта и развития информационного общества, цифровой экономики</p>
	<p>ОПКД-5.2: Проводит анализ современных методов и средств информатики и искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p><u>Знать</u>  Уровень 1: состав современных методов и средств информатики, передовые методы искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности  Уровень 2: особенности применения современных методов и средств информатики, передовых методы искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности  Уровень 3: критерии эффективности применения современных методов и средств информатики, передовых методы искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности</p> <p><u>Уметь</u>  Уровень 1: проводить анализ современных методов и средств информатики для решения прикладных задач различных классов  Уровень 2: проводить анализ современных методов искусственного интеллекта для решения прикладных задач различных классов  Уровень 3: выбирать современные методы и средства информатики и искусственного интеллекта в зависимости от решаемых задач</p> <p><u>Владеть</u>  Уровень 1: навыками проведения анализа современных методов и средств информатики для решения прикладных задач различных классов  Уровень 2: навыками проведения анализа современных методов искусственного интеллекта для решения прикладных задач различных классов  Уровень 3: навыками выбора современных методов и средств информатики и искусственного интеллекта в зависимости от решаемых задач</p>

ОПКД-6: Способен использовать методы научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления системами искусственного интеллекта, в том числе универсального искусственного интеллекта

ОПКД-6.1: Применяет логические методы и приемы научного исследования, методологические принципы современной науки, направления, концепции, источники знания и приемы работы с ними, основные особенности научного метода познания, программно-целевые методы решения научных проблем в профессиональной деятельности

Знать

Уровень 1: логические методы и приемы научного исследования; методологические принципы современной науки, направления, концепции, источники знания и приемы работы с ними; основные особенности научного метода познания

Уровень 2: программно-целевые методы решения научных проблем; основы моделирования управленческих решений; динамические оптимизационные модели; математические модели оптимального управления для непрерывных и дискретных процессов, их сравнительный анализ

Уровень 3: многокритериальные методы принятия решений в профессиональной деятельности

Уметь

Уровень 1: применять логические методы и приемы научного исследования; методологические принципы современной науки, концепции, источники знания и приемы работы с ними; основные методы научного познания

Уровень 2: применять программно-целевые методы решения научных проблем; основы моделирования управленческих решений; динамические оптимизационные модели; математические модели оптимального управления для непрерывных и дискретных процессов, проводить их сравнительный анализ;

Уровень 3: применять многокритериальные методы принятия решений в профессиональной деятельности

Владеть

Уровень 1: навыками применять логические методы и приемы научного исследования; методологические принципы современной науки, концепции, источники знания и приемы работы с ними; основные методы научного познания

Уровень 2: навыками применять программно-целевые методы решения научных проблем; основы моделирования управленческих решений; динамические оптимизационные модели; математические модели оптимального управления для непрерывных и дискретных процессов, проводить их сравнительный анализ;

Уровень 3: навыками применять многокритериальные методы принятия решений в профессиональной деятельности

ОПКД-6.2: Осуществляет методологическое обоснование научного исследования, создание и применение библиотек искусственного

Знать

Уровень 1: приемы методологического обоснования научного исследования

	интеллекта	<p>Уровень 2: специфику методологического обоснования научного исследования</p> <p>Уровень 3: методы организации библиотек искусственного интеллекта</p> <p><u>Уметь</u></p> <p>Уровень 1: проводить методологическое обоснование научного исследования</p> <p>Уровень 2: проводить методологическое обоснование научного исследования, в том числе посредством использования библиотек искусственного интеллекта</p> <p>Уровень 3: проводить методологическое обоснование научного исследования посредством создания и использования библиотек искусственного интеллекта</p> <p><u>Владеть</u></p> <p>Уровень 1: навыками проведения методологического обоснования научного исследования</p> <p>Уровень 2: навыками проведения методологического обоснования научного исследования посредством использования библиотек искусственного интеллекта</p> <p>Уровень 3: навыками проведения методологического обоснования научного исследования посредством создания библиотек искусственного интеллекта</p>
ОПКД-7: Способен осуществлять эффективное управление проектами по разработке и внедрению систем искусственного интеллекта	ОПКД-7.1: Выбирает методологию и технологию проектирования информационных систем; обосновывает архитектуру информационных систем и систем искусственного интеллекта	<p><u>Знать</u></p> <p>Уровень 1: основы методологии и технологии проектирования информационных систем</p> <p>Уровень 2: архитектуру информационных систем и систем искусственного интеллекта</p> <p>Уровень 3: критерии эффективности архитектуры информационных систем и систем искусственного интеллекта</p> <p><u>Уметь</u></p> <p>Уровень 1: применять современные методы и технологии проектирования информационных систем</p> <p>Уровень 2: выбирать архитектуру информационных систем и систем искусственного интеллекта</p> <p>Уровень 3: обосновывать архитектуру информационных систем и систем искусственного интеллекта</p> <p><u>Владеть</u></p> <p>Уровень 1: навыками применять современные методы и технологии проектирования информационных систем</p> <p>Уровень 2: навыками выбирать архитектуру информационных систем и систем искусственного интеллекта</p> <p>Уровень 3: навыками обосновывать архитектуру информационных систем и систем искусственного интеллекта</p>

## 5. Структура и содержание производственной практики

Общая трудоемкость практики составляет 12 зачетных единиц, 432 часа.

№ п / п	Раздел практики	Се- местр	Неделя практики	Виды учебной работы на практике, включая само- стоятельную работу студен- тов и трудоем- кость (в часах)	Формы теку- щего контроля успеваемости (по неделям семестра) Формы про- межуточной аттестации (по семестрам)
1.	Составление индивидуального плана НИР магистранта	1	1-2	8	индивидуаль- ный отчет ру- ководителю
2.	Обозначение и описание целей и задач, объекта и предмета исследования	1	2-3	10	индивидуаль- ный отчет ру- ководителю
3.	Подготовка перечня основных литературных источников, которые будут использованы в качестве теоретической базы исследования по выбранному направлению исследования	1	4-6	18	индивидуаль- ный отчет ру- ководителю
4.	Анализ научно-технической информации и обоснование темы научной работы. Поиск научно-технической информации. Анализ информации и формулирование задач научного исследования. Разработка методики проведения научно-исследовательской работы.	1	7	8	индивидуаль- ный отчет ру- ководителю
5.	Подготовка тезисов доклада и выступление на научной конференции или подготовка презентации и представление про- межуточных результатов НИР магистранта на научном семинаре кафедры	1	8-13	40	выступление с докладом
6.	Подготовка отчёта по НИР за 1 семестр		14-17	24	отчёт по прак- тике
	<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>1</b>			<b>Зачёт с оцен- кой</b>
	<b>Итого за 1 семестр</b>		<b>1-17</b>	<b>108</b>	
7.	Подготовка основных положений текста первого раздела ВКР магистранта, в том числе изложение цели исследования, обоснования выбора объекта и научной задачи (проблемы исследования), обоснования актуальности темы исследования, степени разработанности направления в различных исследованиях	2	1-5	45	индивидуаль- ный отчет ру- ководителю
8.	Подготовка тезисов докладов на конференции или выступление на семинаре кафедры или подготовка статьи в научном рецензируемом журнале	2	6-8	20	выступление с докладом или подготовка статьи
9.	Сбор, обобщение и анализ информационных и статистических материалов, законодательных и нормативно-правовых актов по вопросам темы ВКР магистранта	2	9-11	20	индивидуаль- ный отчет ру- ководителю
10.	Подготовка отчета по НИР за 2 семестр	2	12-15	23	отчёт по прак- тике
	<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>2</b>			<b>Зачёт с оцен- кой</b>
	<b>Итого за 2 семестр</b>		<b>1-15</b>	<b>108</b>	
11.	Анализ, систематизация исследовательских материалов, подготовка чернового варианта выпускной квалификационной работы	3	1-5	50	индивидуаль- ный отчет ру- ководителю

12.	Подготовка и представление презентации промежуточных результатов подготовки ВКР магистра на научном семинаре кафедры с целью проведения предварительной экспертизы	3	5-6	18	выступление с докладом
13.	Завершение работы над черновым вариантом магистерской диссертации, сквозное прочтение рукописи с целью обеспечения связности изложения, устранения ошибок, нестыковок, повторов и опечаток	3	7-11	57	индивидуальный отчет руководителю
14.	Доработка чернового варианта ВКР магистра согласно рекомендациям, высказанным в ходе предварительной экспертизы	3	11-13	40	индивидуальный отчет руководителю
15.	Подготовка для заседания государственной аттестационной комиссии материалов выступления в письменной форме с изложением сущности и основных положений ВКР магистра	3	14-15	18	индивидуальный отчет руководителю
16.	Подготовка материалов (презентации, иллюстраций) к выступлению на заседании государственной экзаменационной комиссии	3	15-16	13	индивидуальный отчет руководителю
17.	Подготовка отчета по НИР за 3 семестр	3	16-17	20	отчёт по практике
	<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>3</b>			<b>Зачёт с оценкой</b>
	<b>Итого в 3 семестре</b>		<b>1-17</b>	<b>216</b>	
	<b>Итого</b>	<b>1-3</b>	<b>49</b>	<b>432</b>	

## Содержание производственной практики

### 1 семестр

1. Составление индивидуального плана НИР магистранта
2. Обозначение и описание целей и задач, объекта и предмета исследования
3. Подготовка перечня основных литературных источников, которые будут использованы в качестве теоретической базы исследования по выбранному направлению исследования
4. Анализ научно-технической информации и обоснование темы научной работы. Поиск научно-технической информации. Анализ информации и формулирование задач научного исследования. Разработка методики проведения научно-исследовательской работы.
5. Подготовка тезисов доклада и выступление на научной конференции или подготовка презентации и представление промежуточных результатов НИР магистра на научном семинаре кафедры

### 2 семестр

7. Подготовка основных положений текста первого раздела ВКР магистра, в том числе изложение цели исследования, обоснования выбора объекта и научной задачи (проблемы исследования), обоснования актуальности темы исследования, степени разработанности направления в различных исследованиях
8. Подготовка тезисов докладов на конференции или выступление на семинаре кафедры или

подготовка статьи в научном рецензируемом журнале

9. Сбор, обобщение и анализ информационных и статистических материалов, законодательных и нормативно-правовых актов по вопросам темы ВКР магистра

10. Подготовка отчета по НИР за 2 семестр

### **3 семестр**

11. Анализ, систематизация исследовательских материалов, подготовка чернового варианта выпускной квалификационной работы

12. Подготовка и представление презентации промежуточных результатов подготовки ВКР магистра на научном семинаре кафедры с целью проведения предварительной экспертизы

13. Завершение работы над черновым вариантом магистерской диссертации, сквозное прочтение рукописи с целью обеспечения связанности изложения, устранения ошибок, нестыковок, повторов и опечаток

14. Доработка чернового варианта ВКР магистра согласно рекомендациям, высказанным в ходе предварительной экспертизы

15. Подготовка для заседания государственной аттестационной комиссии материалов выступления в письменной форме с изложением существа и основных положений ВКР магистра

16. Подготовка материалов (презентации, иллюстраций) к выступлению на заседании государственной экзаменационной комиссии

17. Подготовка отчета по НИР за 3 семестр

### **Формы проведения практики**

Производственная практика «Научно-исследовательская работа» проводится в форме научно-исследовательской работы.

### **Место и время проведения практики**

Место проведения практики — кафедры физики открытых систем, электроники, колебаний и волн, нелинейной физики института физики ФГБОУ ВО «СГУ имени Н.Г. Чернышевского». Также практика может проходить в Управлении цифровых и информационных технологий СГУ, в Саратовском филиале Института радиотехники и электроники имени В.А. Котельникова РАН (410019, г. Саратов, ул. Зеленая, 38), на базе АО "Конструкторское бюро промышленной автоматики" (410005, г. Саратов, ул. Большая Садовая, д. 239г), в производственно-технологических подразделениях АО «НПП «Алмаз» и АО «НПЦ «Алмаз-Фазотрон», в научных и производственно-технологических подразделениях ОАО «НПП «Инжект», ПО «Корпус» – филиале ФГУП "Научно-производственный центр автоматики и приборостроения имени академика Н.А. Пилюгина", ООО «Корпорация «СпектрАкустика», ООО «Компания АЛСи-ТЕК», ЭПО «Сигнал» (г. Энгельс) и др. (по договоренности).

Время прохождения практики: в течение времени, отведённого на теоретическое обучение в 1-3 семестрах; общая продолжительность 432 часа, из них в 1 семестре 2 недели, во 2 семестре 2 недели, в 3 семестре 4 недели.

### **Формы промежуточной аттестации (по итогам практики)**

Формой промежуточной аттестации по итогам освоения производственной практики «Научно-исследовательская работа» является **зачёт с оценкой** в каждом из 3 семестров. **Зачёт с оценкой** проводится в форме научного доклада перед комиссией, назначаемой распоряжением заведующего кафедрой. Аттестация проводится в период, предшествующий экзаменационной сессии.

### **6. Образовательные технологии, используемые на производственной практике**

При прохождении практики используются следующие современные образовательные технологии:

- Информационно-коммуникационные технологии
- Проектные методы обучения
- Исследовательские методы в обучении
- Проблемное обучение

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии» реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерные симуляции, разбор конкретных ситуаций, работа над проектами) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

### **Условия обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

В институте физики созданы условия для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, которые предполагают применение адаптивных индивидуальных программ, активную самостоятельную деятельность: чтение обязательной и дополнительной литературы, реферативная работа, решение задач различного уровня сложности, выполнение практических заданий по индивидуальному плану, т.д. Технология адаптивного обучения предполагает осуществление контроля всех видов, в том числе дистанционного.

Обучающиеся инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья обеспечиваются электронными образовательными ресурсами: электронными пособиями, презентациями лекционных курсов, программным обеспечением для реализации компьютерных лабораторных и практических работ. Предусмотрена возможность получения данных средств на университетских и кафедральных сайтах, а также при непосредственном общении с преподавателем по электронной почте.

### **7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на производственной практике**

Прохождение производственной практики «Научно-исследовательская работа» включает в себя самостоятельную работу студента, выполняемую под руководством и контролем научного руководителя.

Самостоятельная работа способствует:

- углублению и расширению знаний;
- формированию интереса к познавательной деятельности;
- овладению приёмами процесса познания;
- развитию познавательных способностей.

Самостоятельная работа студентов имеет основную цель – обеспечить качество подготовки выпускаемых специалистов в соответствии с требованиями основной образовательной программы по направлению подготовки бакалавров «Информационные системы и технологии».

К самостоятельной работе относится внеаудиторная самостоятельная работа, связанная с выполнением НИР, подготовкой презентаций и выступлений по материалам НИР. Научный руководитель формулирует индивидуальное задание для студента и осуществляет контроль за выполнением НИР. Он формулирует контрольные вопросы и задания для проведения текущей аттестации по разделам (этапам) практики, осваиваемым студентом. В обязательном порядке должны контролироваться знания по технике безопасности и по противопожарной безопасности.

## 8. Данные для учета успеваемости студентов в БАРС

Таблица 1.1 Таблица максимальных баллов по видам учебной деятельности

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Семестр	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Автоматизированное тестирование	Другие виды учебной деятельности	Промежуточная аттестация	Итого
1	0	0	0	30	0	30	40	<b>100</b>
2	0	0	0	30	0	30	40	<b>100</b>
3	0	0	0	30	0	30	40	<b>100</b>

### Программа оценивания учебной деятельности студента

#### 1-3 семестры

##### Лекции

Не предусмотрены.

##### Лабораторные занятия

Не предусмотрены.

##### Практические занятия

Не предусмотрены.

##### Самостоятельная работа

Прохождение производственной практики «Научно-исследовательская работа» включает в себя самостоятельную работу студента, выполняемую под руководством и контролем руководителя практики. Научный руководитель формулирует индивидуальное задание для студента и осуществляет непрерывный контроль за выполнением научно-исследовательской работы и оценивает работу студента в баллах. Максимальная сумма за самостоятельную работу составляет **30** баллов.



### **Автоматизированное тестирование**

Не предусмотрено.

### **Другие виды учебной деятельности**

По итогам выполнения практики студент представляет руководителю отчет по практике. Отчёт о практике является учебным документом, выполненным студентом по учебному плану на промежуточном этапе обучения в университете. Он должен содержать следующие структурные части:

- титульный лист;
- содержание;
- основную часть;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложение (при необходимости).

Отчет должен отображать умение студента сжато, логично и аргументировано излагать материал. Отчет должен содержать цели, описание и характеристику работ, проведенных студентом, с изложением методов и полученных результатов и выводы по практике. К отчету по практике могут быть приложены материалы анализа по работе, схемы, графики, таблицы, методики расчетов параметров, методики проводимых исследований, программы для ЭВМ и др. При использовании научной (технической) литературы при написании отчета студент обязан делать ссылки на автора и источник, откуда он заимствует материал или отдельные результаты. В тексте отчета недопустимыми являются орфографические и синтаксические ошибки и опiski, небрежное оформление рисунков, таблиц, схем.

Отчет принимается руководителем с выставлением оценки. Максимальная сумма баллов за качество отчета составляет **30** баллов. Критериями оценивания являются полнота и правильность выполнения поставленных задач, грамотность и логичность изложения, аккуратность оформления.

### **Промежуточная аттестация**

Формой промежуточной аттестации по производственной практике «Научно-исследовательская работа» является **зачет с оценкой**, который проводится в форме научного доклада (защита отчета) перед комиссией, назначаемой распоряжением заведующего кафедрой. К защите допускаются студенты, выполнившие работы по всем пунктам плана и представившие письменный отчет с оценкой научного руководителя.

По результатам промежуточной аттестации студент может получить до **40 баллов**.

31 – 40 баллов / ответ на «отлично» («зачтено»):

Студент демонстрирует всестороннее, систематическое и глубокое знание материала, четко формулирует цели работы и полученные результаты, проявляет творческие способности при выполнении заданий, поставленных научным руководителем, полно и правильно отвечает на вопросы по докладу.

21 – 30 баллов / ответ на «хорошо» («зачтено»):

Студент демонстрирует полное знание материала, правильно выполняет задания, поставленные научным руководителем, показывает систематический характер знаний, в основном правильно отвечает на вопросы по докладу.

11 – 20 баллов / ответ на «удовлетворительно» («зачтено»):

Студент демонстрирует знания основного материала, однако выполняет задания, поставленные научным руководителем, с недочетами, допускает погрешности при ответах на вопросы.

0 – 10 баллов / ответ на «неудовлетворительно» («не зачтено»):

Студент демонстрирует «отрывочные» знания основного материала, допускает принципиальные ошибки при ответах на вопросы, не в состоянии четко сформулировать цели работы и полученные результаты.

Таким образом, максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности студента за каждый из 1-3 семестров по производственной практике «Научно-исследовательская работа» составляет **100** баллов.

Таблица 2.2 Таблица пересчета полученной студентом суммы баллов по производственной практике «Научно-исследовательская работа» в оценку (**зачёт с оценкой**):

80-100 баллов	«отлично» / «зачтено»
60-79 баллов	«хорошо» / «зачтено»
40-59 баллов	«удовлетворительно» / «зачтено»
0-39 баллов	«не удовлетворительно» / «не зачтено»

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение производственной практики

а) литература:

1. Кузнецов, И.Н. Основы научных исследований / И.Н. Кузнецов. - М. : Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2020. - 284 с. ЭБС "Инфра-М", URL <http://znanium.com/catalog/document/?pid=1093235&id=358470>
2. Космин, В.В. Основы научных исследований (Общий курс) : учебное пособие / В.В. Космин. - М. : Издательский Центр РИОР, 2018. - 238 с. ЭБС "Инфра-М", URL <http://znanium.com/catalog/document/?pid=910383&id=309111>
3. Федотова, Е.Л. Информационные технологии в науке и образовании : учебное пособие / Е.Л. Федотова, А.А. Федотов. - М. : Издательский Дом "ФОРУМ", 2019. - 335 с. ЭБС "Инфра-М", URL <http://znanium.com/catalog/document/?pid=1018730&id=339543>
4. Рыбальченко, М.В. Архитектура информационных систем. Часть 1 : учебное пособие / М.В. Рыбальченко. - Таганрог : Южный федеральный университет, 2015. - 92 с. ЭБС «IPRbooks», URL <http://www.iprbookshop.ru/78664.html>
5. Новиков, В.К. Основы академического письма : Курс лекций / В.К. Новиков. - М. : Московская государственная академия водного транспорта, 2016. - 162 с. ЭБС "IPRbooks", URL <http://www.iprbookshop.ru/65670.html>
6. Земляков, В.Л. Организация и проведение исследований и разработок : учебное пособие / В.Л. Земляков, С.Н. Ключников. - Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2020. - 128 с. ЭБС "IPRbooks", URL <https://www.iprbookshop.ru/107966.html>
7. Иванова, Е.Т. Как написать научную статью : методическое пособие / Е.Т. Иванова, Т.Ю. Кузнецова, Н.Н. Мартынюк. - Калининград : Балтийский федеральный университет им. Иммануила Канта, 2011. - 32 с. ЭБС "IPRBooks", URL <http://www.iprbookshop.ru/23783.html>
8. Аникин, В.М. Диссертация в зеркале автореферата : методическое пособие для аспирантов и соискателей ученой степени естественно-научных специальностей / В.М. Аникин, Д.А. Усанов. - М. : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2019. - 128 с. ЭБС "Инфра-М", URL <http://znanium.com/catalog/document/?pid=1008538&id=336206>

Список литературы также дополняется руководителем практики в индивидуальном порядке для каждого студента.

б) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

*Интернет-ресурсы*

1. СТО 1.04.01 - 2019 «Курсовые работы (проекты) и выпускные квалификационные работы. Порядок выполнения, структура и правила оформления», URL [http://www.sgu.ru/sites/default/files/documents/2019/sto\\_kurs\\_i\\_kval\\_vyp\\_rab\\_21\\_dlya\\_sayta\\_sgu.pdf](http://www.sgu.ru/sites/default/files/documents/2019/sto_kurs_i_kval_vyp_rab_21_dlya_sayta_sgu.pdf)
2. ГОСТ 7.32-2017 «Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления», URL <https://docs.cntd.ru/document/1200157208>
3. ГОСТ 19.101-77 «Единая система программной документации. Виды программ и программных документов», URL <https://docs.cntd.ru/document/1200007627>
4. Информационно-аналитическая система «Web of Science». URL: <http://apps.webofknowledge.com>
5. Информационно-аналитическая система «Scopus». URL: <https://www.scopus.com>
6. Научная электронная библиотека. URL: <https://elibrary.ru/>
7. Национальная электронная библиотека. URL: <https://нэб.рф/>
8. Российская государственная библиотека. URL: <https://www.rsl.ru/>
9. Профессиональные услуги аутсорсинга, консалтинга и обучения в области проектного управления <http://www.pmcity.ru/projectmanagement/materials/>
10. OS MS Windows
11. Adobe Acrobat Reader
12. MS Office

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы также дополняются руководителем практики в индивидуальном порядке для каждого студента.

## **10. Материально-техническое обеспечение производственной практики**

Для проведения производственной практики «Научно-исследовательская работа» используются научные и учебно-научные лаборатории и оборудование структурных подразделений института физики ФГБОУ ВО «СГУ имени Н.Г. Чернышевского», укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения согласно требованиям ФГОС, в т.ч. специализированной мебелью и техническими средствами для представления учебной информации студентам, включая проекционное оборудование и мультимедийную систему, компьютерным оборудованием, столами, стульями. Также научно-исследовательская работа может проходить в Управлении цифровых и информационных технологий СГУ, в Саратовском филиале Института радиотехники и электроники имени В.А. Котельникова РАН (410019, г. Саратов, ул. Зеленая, 38), на базе АО "Конструкторское бюро промышленной автоматики" (410005, г. Саратов, ул. Большая Садовая, д. 239г), в производственно-технологических подразделениях АО «НПП «Алмаз» и АО «НПЦ «Алмаз-Фазотрон», в научных

и производственно-технологических подразделениях ОАО «НПП «Инжект», ПО «Корпус» – филиале ФГУП "Научно-производственный центр автоматики и приборостроения имени академика Н.А. Пилюгина", ООО «Корпорация «СпектрАкустика», ООО «Компания АЛСиТЕК», ЭПО «Сигнал» (г. Энгельс) и др. (по договоренности).

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 09.04.02 «Информационные системы и технологии» и профилю подготовки «Искусственный интеллект, математическое моделирование и суперкомпьютерные технологии в разработке информационных систем».

Автор: к.ф.-м.н., доцент кафедры физики открытых систем Савин Д.В.

Программа одобрена на заседании кафедры физики открытых систем от 26 мая 2022 года, протокол № 12.