

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Институт физики

УТВЕРЖДАЮ
Директор института физики


С.Б. Вениг
"26" мая 2022 г.



Программа учебной практики

Технологическая (проектно-технологическая) практика

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		26.05.2022
Председатель НМС	Скрипаль Анатолий Владимирович		26.05.2022
Заведующий кафедрой	Короновский Алексей Александрович		26.05.2022
Специалист Учебного управления	Хушинова И.В.		26.05.2022

1. Цели учебной практики

Целями учебной технологической (проектно-технологической) практики являются:

1. формирование и развитие базовых профессиональных знаний в сфере избранного направления подготовки;
2. овладение необходимыми базовыми профессиональными компетенциями по магистерской программе;
3. развитие навыков самостоятельной научно-исследовательской работы;
4. разработка и апробирование оригинальных научных предложений и идей, используемых при подготовке ВКР.

2. Тип учебной практики и способ ее проведения

Тип практики: технологическая (проектно-технологическая) практика.

Способ проведения — стационарный.

3. Место учебной практики в структуре ООП

Учебная технологическая (проектно-технологическая) практика относится к обязательной части Блока 2 «Практика» учебного плана ООП. Время прохождения практики: июнь-июль месяц, после завершения летней экзаменационной сессии 2-го семестра. Форма отчетности: зачёт с оценкой; продолжительность 4 недели. Общая трудоемкость практики составляет 6 зачетных единиц.

Для успешного прохождения практики обучаемый должен обладать знаниями в рамках материала курсов «Анализ и поиск в больших базах данных», «Методология научных исследований в отрасли», «Методы обработки сигналов и изображений», «Модели и методы исследования информационных процессов и систем», «Информационные системы и технологии в научных исследованиях», «Системная инженерия».

Прохождение данной практики необходимо как предшествующее для освоения таких теоретических дисциплин как «Интеллектуальные системы поддержки принятия решений», «Методы искусственного интеллекта», «Управление проектами разработки информационных систем», «Управление информационными ресурсами», а также выполнения и защиты выпускной квалификационной работы.

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, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1: Определяет полноту информации, степень ее соответствия для решения проблемной ситуации	Знать Уровень 1: принципы сбора информации в рамках профессиональной деятельности Уровень 2: принципы отбора информации в рамках профессиональной деятельности

		<p>Уровень 3: принципы обобщения информации в рамках профессиональной деятельности</p> <p><u>Уметь</u></p> <p>Уровень 1: соотносить разнородные явления в рамках профессиональной деятельности в области информационных систем и технологий</p> <p>Уровень 2: систематизировать разнородные явления в рамках профессиональной деятельности в области информационных систем и технологий</p> <p>Уровень 3: использовать систематизированную информацию в рамках профессиональной деятельности в области информационных систем и технологий</p> <p><u>Владеть</u></p> <p>Уровень 1: навыками использования различных источников и методов сбора информации</p> <p>Уровень 2: навыками отбора информации для достижения целей организации</p> <p>Уровень 3: навыками обобщения информации для достижения целей организации</p>
	<p>УК-1.2: Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними</p>	<p><u>Знать</u></p> <p>Уровень 1: методы систематизации явлений в рамках избранных видов профессиональной деятельности</p> <p>Уровень 2: методы системного анализа проблемных ситуаций</p> <p>Уровень 3: критерии оценки разнородных явлений для анализа проблемных ситуаций</p> <p><u>Уметь</u></p> <p>Уровень 1: соотносить разнородные явления в рамках профессиональной деятельности в области информационных систем и технологий</p> <p>Уровень 2: систематизировать разнородные явления в рамках профессиональной деятельности в области информационных систем и технологий</p> <p>Уровень 3: использовать систематизированную информацию в рамках профессиональной деятельности в области информационных систем и технологий</p> <p><u>Владеть</u></p> <p>Уровень 1: методами систематизации явлений в рамках избранных видов профессиональной деятельности</p> <p>Уровень 2: методами системного анализа проблемных ситуаций</p> <p>Уровень 3: критически оценивать разнородные явления для анализа проблемных ситуаций</p>
	<p>УК-1.3: Критически оценивает надежность источников информации; работает с противоречивой информацией из разных источни-</p>	<p><u>Знать</u></p> <p>Уровень 1: методы работы с информационными источниками</p> <p>Уровень 2: методы научного поиска</p>

	ков	<p>Уровень 3: методы создания научных текстов</p> <p><u>Уметь</u></p> <p>Уровень 1: применять принципы сбора, отбора и обобщения информации</p> <p>Уровень 2: критически оценивать надежность источников информации</p> <p>Уровень 3: работать с противоречивой информацией из разных источников</p> <p><u>Владеть</u></p> <p>Уровень 1: навыками работы с информационными источниками</p> <p>Уровень 2: навыками научного поиска</p> <p>Уровень 3: навыками создания научных текстов</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: литературную форму государственного языка</p> <p>Уровень 2: основы устной и письменной коммуникации на иностранном языке, функциональные стили родного языка</p> <p>Уровень 3: требования к деловой коммуникации</p> <p><u>Уметь</u></p> <p>Уровень 1: грамотно выражать свои мысли на государственном, родном и иностранном языке</p> <p>Уровень 2: устанавливать профессиональные контакты в соответствии с потребностями совместной деятельности</p> <p>Уровень 3: развивать профессиональные контакты в соответствии с потребностями совместной деятельности</p> <p><u>Владеть</u></p> <p>Уровень 1: грамотной устной и письменной речью на родном языке</p> <p>Уровень 2: грамотной устной и письменной речью на иностранном языке</p> <p>Уровень 3: современными коммуникационными технологиями для установления контактов и организации общения в соответствии с потребностями совместной деятельности</p>
	<p>УК-4.2: Составляет, переводит и редактирует различные академические тексты (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.д.)</p>	<p><u>Знать</u></p> <p>Уровень 1: правила и стилистические особенности перевода академических текстов</p> <p>Уровень 2: правила и стилистические особенности редактирования академических текстов</p> <p>Уровень 3: язык деловых документов и научных исследований</p> <p><u>Уметь</u></p> <p>Уровень 1: анализировать языковой материал текстов на русском и иностранном языках в нормативном аспекте</p> <p>Уровень 2: производить редакторскую правку текстов научного и официально-делового стилей речи</p> <p>Уровень 3: составлять в соответствии</p>

		<p>с нормами русского языка научную и деловую документацию</p> <p><u>Владеть</u></p> <p>Уровень 1: навыками составления текстов на государственном и родном языках</p> <p>Уровень 2: опыт перевода текстов с иностранного языка на родной</p> <p>Уровень 3: интегративными умениями, необходимыми для выполнения письменного перевода и редактирования различных академических текстов (рефератов, эссе, обзоров, статей и т.д.)</p>
<p>ОПК-1: Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте</p>	<p>ОПК-1.1: Способен самостоятельно приобретать и развивать математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте</p>	<p><u>Знать</u></p> <p>Уровень 1: методы получения математических знаний для использования в профессиональной деятельности</p> <p>Уровень 2: методы получения естественнонаучных знаний для использования в профессиональной деятельности</p> <p>Уровень 3: методы получения социально-экономических знаний для использования в профессиональной деятельности</p> <p><u>Уметь</u></p> <p>Уровень 1: приобретать навыки решения нестандартных профессиональных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических знаний</p> <p>Уровень 2: приобретать навыки решения нестандартных профессиональных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением естественнонаучных знаний</p> <p>Уровень 3: приобретать навыки решения нестандартных профессиональных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением социально-экономических и профессиональных знаний</p> <p><u>Владеть</u></p> <p>Уровень 1: навыками развития математических знаний для решения нестандартных профессиональных задач</p> <p>Уровень 2: навыками развития естественнонаучных знаний для решения нестандартных профессиональных задач</p> <p>Уровень 3: навыками развития социально-экономических и профессиональных знаний для решения нестандартных профессиональных задач</p>
	<p>ОПК-1.2: Способен применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач</p>	<p><u>Знать</u></p> <p>Уровень 1: математические законы и методы для использования в профессиональной деятельности</p> <p>Уровень 2: естественнонаучные зако-</p>

		<p>ны и методы для использования в профессиональной деятельности</p> <p>Уровень 3: социально-экономические законы и методы для использования в профессиональной деятельности</p> <p><u>Уметь</u></p> <p>Уровень 1: решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических знаний</p> <p>Уровень 2: решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением естественнонаучных знаний</p> <p>Уровень 3: решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением социально-экономических и профессиональных знаний</p> <p><u>Владеть</u></p> <p>Уровень 1: практическими навыками использования математических знаний для решения нестандартных профессиональных задач</p> <p>Уровень 2: практическими навыками использования естественнонаучных знаний для решения нестандартных профессиональных задач</p> <p>Уровень 3: практическими навыками использования 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></p> <p>Уровень 1: навыками работы с современными методами и средствами разработки программного обеспечения</p>

		<p>менными 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 <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 <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 <u>Уметь</u> Уровень 1: использовать различные методики поиска необходимой про-</p>

		<p>фессиональной информации Уровень 2: использовать различные методики анализа необходимой профессиональной информации Уровень 3: критически оценивать достоверность найденной профессиональной информации <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: современной программное обеспечение для презентации результатов анализа профессиональной информации Уровень 3: правила оформления и представления профессиональной информации в виде аналитических обзоров <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 <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 профессиональной информации в виде аналитических обзоров</p>
<p>ОПК-4: Способен применять на</p>	<p>ОПК-4.1: Способен осуществлять</p>	<p><u>Знать</u></p>

<p>практике новые научные принципы и методы исследований</p>	<p>выбор методов исследования задач в ИТ-области</p>	<p>Уровень 1: базовые понятия методологии и методики научного исследования Уровень 2: базовые системы методов научного познания Уровень 3: комплекс общенаучных подходов и методов; основные формы научного познания <u>Уметь</u> Уровень 1: анализировать понятия методологии научного исследования Уровень 2: осуществлять выбор методов исследования задач Уровень 3: осуществлять выбор формы научного познания <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>
	<p>ОПК-4.2: Способен применять научные принципы и методы исследований задачи в ИТ-области</p>	<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 <u>Уметь</u> Уровень 1: выстраивать логику научного исследования Уровень 2: определять методологический аппарат исследования Уровень 3: использовать необходимый инструментарий <u>Владеть</u> Уровень 1: навыками, структурой и логикой научного исследования Уровень 2: навыками, структурой и логикой научного исследования; навыками практического использования научных принципов и методов исследований в ИТ-области Уровень 3: навыками практического использования современных информационных технологий для проведения научного исследования</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 про-</p>

<p>циплинарном контексте</p>		<p>фессиональных 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</p> <p>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</p> <p><u>Уметь</u></p> <p>Уровень 1: решать основные, нестандартные 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><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 проекте</p> <p>Уровень 3: обобщать, критически оценивать и находить применение ре-</p>

		<p>зультатов 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 предметной области</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><u>Знать</u></p> <p>Уровень 1: основные научные принципы и методы исследования в области искусственного интеллекта</p> <p>Уровень 2: особенности решения профессиональных задач на основе применения новых научных принципов и методов исследования</p> <p>Уровень 3: критерии эффективности применения новых научных принципов и методов исследования при решении профессиональных задач</p> <p><u>Уметь</u></p> <p>Уровень 1: разрабатывать компоненты профессиональной деятельности</p> <p>Уровень 2: разрабатывать, контролировать, оценивать и исследовать компоненты профессиональной деятельности</p> <p>Уровень 3: планировать самостоятельную деятельность в решении профессиональных задач</p> <p><u>Владеть</u></p> <p>Уровень 1: навыками разрабатывать компоненты профессиональной деятельности</p> <p>Уровень 2: навыками разрабатывать, контролировать, оценивать и исследовать компоненты профессиональной деятельности</p> <p>Уровень 3: навыками планировать самостоятельную деятельность в решении профессиональных задач</p>

5. Структура и содержание учебной практики

Общая трудоемкость практики составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

№ п / п	Раздел практики	Семестр	Неделя практики	Виды учебной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Формы промежуточной аттестации (по семестрам)
	Этап 1. Организационный				
1.	Изучение нормативных документов по охране труда и техники безопасности в условиях базы практики. Подготовка индивидуального плана выполнения программы практики в соответствии с заданием руководителя практики. Определение объектов научного исследования и программного проектирования.	2	1	20	индивидуальный отчет руководителю
	Этап 2. Основной				
2.	Проведение научных исследований, связанных с выбранным объектом профессиональной деятельности. Проектирование модулей (элементов) информационных систем. Проведение экспериментов по заданной методике, и анализ результатов. Оценка и интерпретация полученных результатов. Проверка гипотез, практическое применение созданных программных средств и их привязка к практической деятельности предприятия, подготовка рекомендаций предприятию для более эффективной работы. Подготовка и составление обзоров, отчетов и научных публикаций. Ведение дневника практики.	2	1-3	112	индивидуальный отчет руководителю
	Этап 3. Контрольно-итоговый				
3.	Составление отчета по результатам прохождения практики.	2	3-4	84	отчёт по практике
	Промежуточная аттестация	2			Зачёт с оценкой
	Итого			216	

Содержание учебной практики

Прохождение практики разбивается на три этапа:

1. Организационный

Изучение нормативных документов по охране труда и техники безопасности в условиях базы практики. Подготовка индивидуального плана выполнения программы практики в соответствии с заданием руководителя практики. Определение объектов научного исследования и программного проектирования.

2. Основной

Проведение научных исследований, связанных с выбранным объектом профессиональной деятельности. Проектирование модулей (элементов) информационных систем. Проведение экспериментов по заданной методике, и анализ результатов. Оценка и интерпретация полученных результатов. Проверка гипотез, практическое применение созданных программных средств и их привязка к практической деятельности предприятия, подготовка рекомендаций предприятию для более эффективной работы. Подготовка и составление обзоров, отчетов и научных публикаций. Ведение дневника практики.

3. Контрольно-итоговый

Составление отчета по результатам прохождения практики.

Формы проведения практики

Учебная технологическая (проектно-технологическая) практика 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; 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 АЛСиТЕК», ЭПО «Сигнал» (г. Энгельс) и др. (по договоренности).

Время прохождения практики: июнь-июль месяц, после завершения летней экзаменационной сессии 2-го семестра, продолжительность 4 недели.

Формы промежуточной аттестации (по итогам практики)

Формой промежуточной аттестации по итогам освоения учебной технологической (проектно-технологической) практики является **зачёт с оценкой**. Зачет проводится в виде научного доклада (защита отчета) перед комиссией, назначаемой распоряжением заведующего кафедрой.

6. Образовательные технологии, используемые на учебной 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 учебной практике

Прохождение учебной технологической (проектно-технологической) практики включает в себя самостоятельную работу студента, выполняемую под руководством и контролем руководителя практики. Руководитель практики формулирует индивидуальное задание для студента осуществляет контроль за прохождением практики. 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.

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 магистров «Информационные системы и технологии».

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
2	0	0	0	30	0	30	40	100

Программа оценивания учебной деятельности студента

2 семестр

Лекции

Не предусмотрены.

Лабораторные занятия

Не предусмотрены.

Практические занятия

Не предусмотрены.

Самостоятельная работа

Прохождение учебной технологической (проектно-технологической) практики 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. Отчет является учебным документом, выполненным студентом по учебному плану на промежуточном этапе обучения в университете.

Отчет должен содержать 10-20 страниц печатного текста, оформленного в соответствии с государственными и внутренними стандартами.

Отчет по практике должен содержать следующие структурные части:

- титульный лист;
- содержание;
- введение;
- 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 описки, 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 учебной технологической (проектно-технологической) практике 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 2 семестр по учебной практике «Технологическая (проектно-технологическая) практика» составляет **100** баллов.

Таблица 2.2 Таблица пересчета полученной студентом суммы баллов по учебной практике «Технологическая (проектно-технологическая) практика» 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 учебной практики

а) литература:

1. Орлова, А.Ю. Архитектура информационных систем : учебное пособие / А.Ю. Орлова, А.А. Сорокин. - Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. - 113 с. ЭБС «IPRbooks», URL <http://www.iprbookshop.ru/63073.html>
2. 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>
3. 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>
4. 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>
5. 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>
6. Гвоздева, В.А. Базовые и прикладные информационные технологии : учебник / В.А. Гвоздева. - М. : Издательский Дом "ФОРУМ", 2020. - 384 с. ЭБС "Инфра-М", URL <http://znanium.com/catalog/document/?pid=1053944&id=346874>
7. Голицына, О.Л. Информационные системы : учебное пособие / О.Л. Голицына, Н.В. Максимов, И.И. Попов. - М. : Издательство "ФОРУМ", 2014. - 448 с. ЭБС "Инфра-М", URL <http://znanium.com/catalog/document/?pid=435900&id=19186> (М. : ФОРУМ ; Инфра-М, 2007. - 495 с. Экз. в ЗНБ: 7)
8. 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>
9. 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>

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_dl_ya_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/>
Программное обеспечение
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 учебной практики

Для проведения учебной технологической (проектно-технологической) практики используются научные и учебно-научные лаборатории и оборудование структурных подразделений института физики ФГБОУ ВО «СГУ имени Н.Г. Чернышевского», оснащённых специализированной мебелью и техническими средствами обучения согласно требованиям ФГОС, в т.ч. учебными аудиториями, оборудованными столами аудиторными, стульями аудиторными, местом для преподавателя, проектором (стационарным или переносным), экраном для проектора (стационарным или переносным), переносным ноутбуком и (или) персональным компьютером, помещениями для самостоятельной работы обучающихся, оснащёнными компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду университета, к профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам. 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 «Инжест», 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).

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.