

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Забайкальский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Факультет энергетический

Кафедра информатики, вычислительной техники и прикладной математики

УТВЕРЖДАЮ:
Декан факультета

Батухтин А.Г.
(подпись, Ф.И.О.)



« 30 » июня 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Учебная

«Проектно-технологическая практика»

для направления подготовки (специальности) 09.04.01 – Информатика и вычислительная
техника

Направленность ОП Интеллектуальный анализ больших данных в системах поддержки
принятия решений

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом Министерства
образования и науки Российской Федерации от

«19» сентября 2017 г. № 918

Форма обучения очная, заочная

ОГЛАВЛЕНИЕ

| | |
|--|----|
| | с. |
| 1. Вид практики, способ и формы ее проведения | 3 |
| 2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы | 5 |
| 3. Место практики в структуре образовательной программы | 20 |
| 4. Объем практики..... | 21 |
| 5. Содержание практики | 22 |
| 6. Форма отчетности по практике..... | 23 |
| 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации студентов по практике..... | 24 |
| 8. Перечень учебной литературы, необходимой для проведения практики | 28 |
| 9. Перечень информационных технологий, используемых при прохождении практики, включая перечень обновляемого при необходимости программного обеспечения и информационных справочных систем..... | 30 |
| 10. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики ... | 31 |

ВВЕДЕНИЕ

Настоящая рабочая программа практики устанавливает требования к знаниям и умениям студента, а также определяет содержание и виды учебных занятий и отчетности.

Программа разработана в соответствии с:

- Федеральным государственным образовательным стандартом (ФГОС 3++) по направлению подготовки (уровень магистратуры): 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»;
- Основной профессиональной образовательной программой по направлению подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»;
- Учебным планом ФГОУ ВО «ЗабГУ» по направлению подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника».

| Виды учебной работы | Количество семестров освоения дисциплины/ объем по семестрам, акад. ч. | |
|------------------------------|--|--------------------------|
| | Всего | 1 Семестр, 17 недель |
| Контактная работа | 48 | 48 |
| Самостоятельная работа | 24 | 24 |
| Трудоемкость, акад. час | 72 | 72 |
| Трудоемкость, зач. единицы | 2 | 2 |
| Вид промежуточной аттестации | | Дифференцированный зачет |

1. ВИД ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМЫ ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ

1.1. Вид практики – Учебная практика.

1.2. Способы проведения практики – *стационарная и(или) выездная*.

1.3. Форма проведения практики – практика проводится в форме практической подготовки; путем чередования в календарном учебном графике периодов учебного времени для проведения практической подготовки с периодами учебного времени для реализации иных компонентов образовательной программы в соответствии с календарным учебным графиком и учебным планом.

1.4. Тип практики – Проектно-технологическая практика.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цель проведения практики: изучение студентами особенностей процессов предпроектного анализа объекта информатизации, а также разработка проекта по созданию, модернизации или доработке системы поддержки принятия решений (или ее отдельных компонентов), использующей технологии искусственного интеллекта для анализа хранящейся в ней больших данных, в соответствии с тематикой Выпускной квалификационной работы.

При прохождении практики планируется формирование компетенций, предусмотренных ОПОП на основе ФГОС 3++ по направлению подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» (уровень магистратуры):

| Код компетенции по ФГОС 3++ | Формулировка компетенции |
|---|---|
| Универсальные компетенции | |
| УК-1 (09.04.01) | Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий |
| УК-6 (09.04.01) | Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки |
| Общепрофессиональные компетенции | |
| ОПК-3 (09.04.01) | Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями |
| ОПК-4 (09.04.01) | Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований |
| ОПК-5 (09.04.01) | Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем |
| ОПК-6 (09.04.01) | Способен разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования |
| ОПК-7 (09.04.01) | Способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий |
| ОПК-8 (09.04.01) | Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов |
| ОПК-10 (09.04.01) | Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства с использованием современных интеллектуальных компьютерных технологий, для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта |
| ОПК-12 (09.04.01) | 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 |
| ОПК-15 (09.04.01) | Способен осуществлять эффективное управление проектами по разработке и внедрению систем искусственного интеллекта |

| | Профессиональные компетенции |
|---|--|
| ПК-1 (09.04.01/12 Интеллектуальный анализ больших данных в системах поддержки принятия решений) | Способен исследовать и разрабатывать архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей на основе комплексов методов и инструментальных средств систем искусственного интеллекта |
| ПК-2 (09.04.01/12 Интеллектуальный анализ больших данных в системах поддержки принятия решений) | Способен разрабатывать и применять методы и алгоритмы машинного обучения для решения задач искусственного интеллекта |
| ПК-6 (09.04.01/12 Интеллектуальный анализ больших данных в системах поддержки принятия решений) | Способен руководить проектами по созданию, внедрению и использованию одной или нескольких сквозных цифровых технологий искусственного интеллекта в прикладных областях |
| ПК-7 (09.04.01/12 Интеллектуальный анализ больших данных в системах поддержки принятия решений) | Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях |
| ПК-8 (09.04.01/12 Интеллектуальный анализ больших данных в системах поддержки принятия решений) | Способен выбирать и применять методы инженерии знаний для создания систем, основанных на знаниях |

Для категорий «знать, уметь, владеть» планируется достижение результатов обучения (РО), вносящих на соответствующих уровнях вклад в формирование компетенций, предусмотренных основной профессиональной образовательной программой (табл. 1).

Таблица 1. Результаты обучения

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|--------------------------------|---|---|
| Компетенция | Код по ФГОС 3++ | Результаты обучения. Дескрипторы – основные признаки освоения компетенций (показатели достижения результатов обучения) | Формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенции |
| Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий | УК-1 (09.04.01) | ЗНАТЬ - методы системного и критического анализа - методы выявления и решения проблемной ситуации УМЕТЬ - применять методы системного и критического анализа для решения проблемных ситуаций - разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации ВЛАДЕТЬ - методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций - методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий | <ul style="list-style-type: none"> • Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителями практики от Университета и от предприятия Активные и интерактивные методы обучения: участие в постановке и разборе задач на предприятии, обсуждение различных методов решения поставленной задачи, совместное принятие решения по решению задачи • Самостоятельная работа • Практическая подготовка |
| Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки | УК-6 (09.04.01) | ЗНАТЬ - методики самооценки, самоконтроля и саморазвития, в том числе с использованием подходов здоровьесбережения УМЕТЬ - решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать | <ul style="list-style-type: none"> • Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителями практики от Университета и от предприятия Активные и интерактивные методы обучения: участие в обсуждении различных методов решения поставленной задачи, совместное принятие решения по решению задачи, планирование собственного времени по решению задачи |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|-------------------------|--|---|
| | | <p>приоритеты совершенствования собственной деятельности</p> <p>- применять методики самооценки и самоконтроля</p> <p>ВЛАДЕТЬ</p> <p>- технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Самостоятельная работа • Практическая подготовка |
| <p>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 (09.04.01)</p> | <p>ЗНАТЬ</p> <p>- принципы построения аналитических обзоров</p> <p>УМЕТЬ</p> <p>- анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров и методических материалов с обоснованными выводами и рекомендациями</p> <p>ВЛАДЕТЬ</p> <p>- навыками анализа профессиональной информации, выделения в ней главного, структурирования, оформления и представления в виде аналитических обзоров и методических материалов с</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителями практики от Университета и от предприятия Активные и интерактивные методы обучения: участие в постановке и разборе задач на предприятии, обсуждение различных методов решения поставленной задачи, совместное принятие решения по решению задачи • Самостоятельная работа • Практическая подготовка |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|--|---------------------|---|---|
| | | обоснованными выводами и рекомендациями | |
| Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований | ОПК-4 (09.04.01) | <p>ЗНАТЬ</p> <p>- научные принципы и методы исследования объектов профессиональной области</p> <p>УМЕТЬ</p> <p>- самостоятельно изучать и применять на практике новые научные принципы и методы исследований</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителями практики от Университета и от предприятия Активные и интерактивные методы обучения: участие в постановке и разборе задач на предприятии, обсуждение различных методов решения поставленной задачи, совместное принятие решения по решению задачи • Самостоятельная работа • Практическая подготовка |
| Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем | ОПК-5 (09.04.01) | <p>ЗНАТЬ</p> <p>- принципы проектирования и реализации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем</p> <p>УМЕТЬ</p> <p>- разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем</p> <p>ВЛАДЕТЬ</p> <p>- навыками разработки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителями практики от Университета и от предприятия Активные и интерактивные методы обучения: участие в постановке и разборе задач на предприятии, обсуждение различных методов решения поставленной задачи, совместное принятие решения по решению задачи • Самостоятельная работа • Практическая подготовка |
| Способен разрабатывать компоненты программно-аппаратных | ОПК-6 (09.04.01) | <p>ЗНАТЬ</p> <p>- структуру, принципы проектирования и реализации компонентов</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителями практики от Университета и от предприятия |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|----------------------|---|--|
| комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования | | программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования УМЕТЬ - разрабатывать и модернизировать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования | Активные и интерактивные методы обучения: участие в постановке и разборе задач на предприятии, обсуждение различных методов решения поставленной задачи, совместное принятие решения по решению задачи • Самостоятельная работа • Практическая подготовка |
| Способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий | ОПК-7 (09.04.01) | ЗНАТЬ - принципы и методы адаптации зарубежных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования УМЕТЬ - адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий | • Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителями практики от Университета и от предприятия Активные и интерактивные методы обучения: участие в постановке и разборе задач на предприятии, обсуждение различных методов решения поставленной задачи, совместное принятие решения по решению задачи • Самостоятельная работа • Практическая подготовка |
| Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов | ОПК-8 (09.04.01) | ЗНАТЬ - принципы и средства эффективного управления разработкой программных средств и проектов УМЕТЬ - эффективно управлять разработкой программных средств и проектов | • Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителями практики от Университета и от предприятия Активные и интерактивные методы обучения: участие в постановке и разборе задач на предприятии, обсуждение различных методов решения поставленной задачи, совместное принятие решения по решению задачи • Самостоятельная работа • Практическая подготовка |
| Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и | ОПК-10 (09.04.01) | ЗНАТЬ - современные информационно-коммуникационные и | • Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителями практики от Университета и от |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|--|---|--|---|
| <p>программные средства с использованием современных интеллектуальных компьютерных технологий, для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта</p> | | <p>интеллектуальные компьютерные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач</p> <ul style="list-style-type: none"> - состав современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных компьютерных технологий - принципы разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных компьютерных технологий, для решения <p>УМЕТЬ</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные компьютерные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач - осуществлять выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных компьютерных технологий, осуществлять поиск | <p>предприятия</p> <p>Активные и интерактивные методы обучения:</p> <p>участие в постановке и разборе задач на предприятии, обсуждение различных методов решения поставленной задачи, совместное принятие решения по решению задачи</p> <ul style="list-style-type: none"> • Самостоятельная работа • Практическая подготовка |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|--|--------------------------|---|---|
| | | <p>решений на основе научной методологии</p> <p>- разрабатывать оригинальные программные средства, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных компьютерных технологий, для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта</p> | |
| <p>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>ОПК-12 (09.04.01)</p> | <p>ЗНАТЬ</p> <p>- фундаментальные научные принципы и методы исследований</p> <p>- особенности решения профессиональные задачи на основе применения новых научных принципов и методов исследования</p> <p>УМЕТЬ</p> <p>- адаптировать с целью практического применения фундаментальные и новые научные принципы и методы исследований</p> <p>- разрабатывать, контролировать, оценивать и исследовать компоненты профессиональной деятельности;</p> <p>планировать самостоятельную деятельность в решении профессиональных задач</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителями практики от Университета и от предприятия Активные и интерактивные методы обучения: участие в постановке и разборе задач на предприятии, обсуждение различных методов решения поставленной задачи, совместное принятие решения по решению задачи • Самостоятельная работа • Практическая подготовка |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|--|--|--|---|
| Способен исследовать и разрабатывать архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей на основе комплексов методов и инструментальных средств систем искусственного интеллекта | ПК-1 (09.04.01/12 Интеллектуальный анализ больших данных в системах поддержки принятия решений) | <p>ЗНАТЬ</p> <ul style="list-style-type: none"> - архитектурные принципы построения систем искусственного интеллекта, методы декомпозиции основных подсистем (компонентов) и реализации их взаимодействия на основе методологии предметно-ориентированного проектирования - методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора и методы комплексирования в рамках создания интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения - единые стандарты в области безопасности (в том числе отказоустойчивости) и совместимости программного обеспечения, эталонных архитектур вычислительных систем и программного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта - методики определения критериев сопоставления программного обеспечения и критериев эталонных открытых тестовых сред (условий) <p>УМЕТЬ</p> <ul style="list-style-type: none"> - выстраивать | <ul style="list-style-type: none"> • Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителями практики от Университета и от предприятия Активные и интерактивные методы обучения: участие в постановке и разборе задач на предприятии, обсуждение различных методов решения поставленной задачи, совместное принятие решения по решению задачи • Самостоятельная работа • Практическая подготовка |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|--|---|
| | | <p>архитектуру системы искусственного интеллекта, осуществлять декомпозицию основных подсистем (компонентов) и реализации их взаимодействия на основе методологии предметно-ориентированного проектирования</p> <p>- выбирать, применять и интегрировать методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора и методы комплексирования в рамках создания интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения</p> <p>- применять и разрабатывать единые стандарты в области безопасности (в том числе отказоустойчивости) и совместимости программного обеспечения, эталонных архитектур вычислительных систем и программного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта</p> <p>- определять критерии сопоставления программного обеспечения и критерии эталонных открытых тестовых сред (условий) в целях</p> | |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|--|---|---|---|
| | | определения качества и эффективности программного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта | |
| Способен разрабатывать и применять методы и алгоритмы машинного обучения для решения задач искусственного интеллекта | ПК-2 (09.04.01/12 Интеллектуальный анализ больших данных в системах поддержки принятия решений) | <p>ЗНАТЬ</p> <ul style="list-style-type: none"> - классы методов и алгоритмов машинного обучения - методы и критерии оценки качества моделей машинного обучения - унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий <p>УМЕТЬ</p> <ul style="list-style-type: none"> - ставить задачи и разрабатывать новые методы и алгоритмы машинного обучения - определять критерии и метрики оценки результатов моделирования при построении систем искусственного интеллекта в исследуемой области - разрабатывать унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий | <ul style="list-style-type: none"> • Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителями практики от Университета и от предприятия Активные и интерактивные методы обучения: участие в постановке и разборе задач на предприятии, обсуждение различных методов решения поставленной задачи, совместное принятие решения по решению задачи • Самостоятельная работа • Практическая подготовка |
| Способен руководить проектами по созданию, | ПК-6 (09.04.01/12 Интеллектуальный анализ больших данных в системах поддержки принятия решений) | <p>ЗНАТЬ</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы построения рекомендательных систем и систем | <ul style="list-style-type: none"> • Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителями практики от Университета и от предприятия |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|--|
| внедрению и использованию одной или нескольких сквозных цифровых технологий искусственного интеллекта в прикладных областях | ктуальн ый анализ больших данных в система х поддерж ки приняти я решений) | поддержки принятия решений, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой технологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений» УМЕТЬ - руководить проектами по созданию, внедрению и поддержке систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой технологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений» | предприятия Активные и интерактивные методы обучения: участие в постановке и разборе задач на предприятии, обсуждение различных методов решения поставленной задачи, совместное принятие решения по решению задачи • Самостоятельная работа • Практическая подготовка |
| Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях | ПК-7 (09.04.01/12 Интеллектуальн ый анализ больших данных в система х поддерж ки приняти я решений) | ЗНАТЬ - новые научные принципы и методы разработки программного и аппаратного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач в различных предметных областях - особенности модернизации программного и аппаратного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта для решения | • Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителями практики от Университета и от предприятия Активные и интерактивные методы обучения: участие в постановке и разборе задач на предприятии, обсуждение различных методов решения поставленной задачи, совместное принятие решения по решению задачи • Самостоятельная работа • Практическая подготовка |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|--|---|---|
| | | <p>профессиональных задач в различных предметных областях</p> <p>УМЕТЬ</p> <p>- разрабатывать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности для решения профессиональных задач в различных предметных областях</p> <p>- модернизировать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности для решения профессиональных задач в различных предметных областях</p> | |
| <p>Способен выбирать и применять методы инженерии знаний для создания систем, основанных на знаниях</p> | <p>ПК-8 (09.04.01/12 Интеллектуальный анализ больших данных в системах поддержки принятия решений)</p> | <p>ЗНАТЬ</p> <p>- методологические подходы к выбору и разработке методов получения знаний инженером по знаниям от экспертов; извлечения знаний из данных и текстов и применения соответствующих инструментальных средств</p> <p>- методологические подходы к выбору и применению методов структурирования знаний для предметных</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителями практики от Университета и от предприятия Активные и интерактивные методы обучения: участие в постановке и разборе задач на предприятии, обсуждение различных методов решения поставленной задачи, совместное принятие решения по решению задачи • Самостоятельная работа • Практическая подготовка |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|--|---|
| | | <p>областей в виде ментальных карт, таксономий, деревьев целей и решений</p> <p>- методологические подходы к выбору и применению методов представления знаний с помощью логических и продукционных методов,</p> <p>семантических сетей и фреймов, объектно-ориентированных методов</p> <p>- методологические подходы к выбору и применению методов обработки и распространения знаний с помощью дедукции, индукции и абдукции, согласования экспертных оценок и нечеткого вывода</p> <p>УМЕТЬ</p> <p>- выбирать и применять методы и средства получения знаний инженером по знаниям от экспертов;</p> <p>извлечения знаний из данных и текстов</p> <p>- выбирать и применять методы структурирования знаний для построения концептуальных моделей знаний (онтологий знаний)</p> <p>- выбирать и применять методы представления знаний для проектирования базы знаний для предметных областей</p> <p>- выбирать и применять методы обработки и распространения знаний для разработки программных</p> | |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|----------|----------|---|----------|
| | | компонентов систем, основанных на знаниях, и приложений | |

3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Проектно-технологическая практика входит в блок Б2 «Практика» образовательной программы магистратуры по направлению 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника».

Прохождение практики предполагает предварительное освоение следующих дисциплин учебного плана:

- Методы машинного обучения;
- Технология параллельных баз данных;
- Современная логика и представление знаний;
- Методы интерпретации и визуализации данных в СППР.

Результаты освоения практики необходимы как предшествующие для следующих дисциплин образовательной программы:

- Преддипломная практика;
- Подготовка и защита ВКР.

Прохождение практики связано с формированием компетенций с учетом матрицы компетенций основной образовательной программы (ОПОП) на основе ФГОС 3++ по направлению подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» (уровень магистратуры)

4. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ

Общий объем практики составляет 2 зачетные единицы(з.е.), 72 академических часа (54 астрономических часа). Количество семестров освоения дисциплины - 1, в том числе:

1 семестр, 17 недель – 2 з.е. (72 ак.ч.).

5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

| № п/п | Модули (этапы) практики | Объем практики (в акад. часах) | Компетенция по ФГОС 3++, закрепленная за модулем |
|----------|---|--------------------------------------|--|
| М1 | <ul style="list-style-type: none"> - индивидуальное задание - вводный инструктаж - инструктаж по технике безопасности - изучение основных видов деятельности профильной организации, структурного подразделения | 10 | УК-1, УК-6 |
| М2 | <ul style="list-style-type: none"> - практическая работа (работа по месту практики) - сбор и анализ материала, анализ литературы - проведение научного исследования, расчетов | 42 | ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-10, ОПК-12, ОПК-14, ОПК-15, ПК-1, ПК-2, ПК-6, ПК-7, ПК-8 |
| М3 | <ul style="list-style-type: none"> - обобщение полученных результатов - составление отчета по практике - защита результатов практики | 20 | УК-6, ОПК-3, ОПК-4 |
| | ИТОГО | 72 | |

6. ФОРМА ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

Контроль результатов Учебной практики проходит в форме *дифференцированного зачета* с публичной защитой отчета по практике, оценка вносится в зачетную ведомость и зачетную книжку студента (в раздел Учебная).

По результатам практики студент оформляет отчет и сдает руководителю практики. Руководитель практики проверяет правильность выполнения задания и оформления отчета.

6.1. Структура отчета студента по практике

1. Титульный лист

На титульном листе указывается официальное название МГТУ им. Н.Э. Баумана, факультета, выпускающей кафедры, ФИО студента, группа, название практики, должности и ФИО руководителя практики от МГТУ им. Н.Э. Баумана, должность и ФИО руководителя практики от предприятия – базы практики, их подписи и печать предприятия.

2. Индивидуальное задание на практику.

3. Содержание (оглавление).

4. Введение

В разделе должны быть приведены цели и задачи практики.

5. Основная часть

В разделе должна быть дана характеристика организации (Профильной организации, структурного подразделения организации), в которой студент проходил практику; характеристика проделанной студентом работы (в соответствии с целями и задачами программы практики и индивидуальным заданием).

6. Заключение

В заключении должны быть представлены краткие выводы по результатам практики.

7. Список использованных источников

8. Приложения

Титульный лист оформляется по установленной единой форме, отчет оформляется в соответствии с требованиями Положения «О порядке организации и проведения практики студентов и аспирантов МГТУ им. Н.Э. Баумана, обучающихся по основным образовательным программам бакалавриата, магистратуры, специалитета и аспирантуры».

Сброшюрованный отчет подписывается руководителями практики.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ СТУДЕНТОВ ПО ПРАКТИКЕ

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования (соответствуют модулям) в процессе освоения практики, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования с описанием шкал оценивания при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП.

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы (раздел 2). ФОС должен обеспечивать объективный контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для практики.

ФОС включает в себя:

- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и уровня овладения формируемыми компетенциями в процессе освоения дисциплины (тематика индивидуальных заданий на практику, контрольные вопросы для оценки качества освоения практики);

ФОС для проведения промежуточной аттестации студентов по практике содержит следующие оценочные средства, позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций, разбитые по модулям:

- индивидуальные задания для прохождения практики;
- контрольные вопросы к дифференцируемому зачету;
- отчет студента о прохождении практики.

Формирование фонда оценочных средств (ФОС) предусматривает:

- обозначение **критериев** – правил принятия решения по оценке достигнутых результатов обучения и сформированности компетенций. В качестве таких критериев принимаются достижение обучающимся заданного уровня результатов обучения;
- в качестве шкалы оценивания принимается 100-балльная система с выделением с соответствующей шкалой оценок:

| Рейтинг | Оценка на дифференцированном зачёте |
|----------|-------------------------------------|
| 85 – 100 | отлично |
| 71 - 84 | хорошо |
| 60 – 70 | удовлетворительно |
| 0-59 | неудовлетворительно |

ФОС для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в соответствии с основной профессиональной образовательной программой.

Для этапа формирования компетенций на заданном для практики семестре ФОС должен обеспечивать объективный контроль достижения всех запланированных результатов обучения.

Для каждого результата обучения (модуля) формируется оценка в баллах, которая дает объективную оценку достижения этого результата на заданном уровне. 100% выполнения этапа эквивалентно максимальному количеству баллов этого этапа.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Критерии оценивания прохождения практики

Степень выполнения индивидуального задания на практику оценивается в процентах согласно следующей шкале:

от 75 до 100 %: студент полностью выполнил индивидуальное задание на практику, предоставил отчет, оформленный согласно предъявленным требованиям.

от 50 до 75 %: студент провел анализ литературы, выполнил расчеты, провел научное исследование необходимое по индивидуальному заданию на практику на 75%.

от 25 до 50 %: студент провел анализ литературы, выполнил расчеты, провел научное исследование необходимое по индивидуальному заданию на практику на 50%.

от 0 до 25 %: студент ознакомился с индивидуальным заданием на практику, оформился в Профильную организацию для прохождения практики, изучил основные виды деятельности Профильной организации, структурного подразделения.

Критерии оценивания результатов практики

До 10 баллов студент получает за анализ индивидуального задания на практику, а также за обзор основных видов деятельности Профильной организации, структурного подразделения.

Еще до от 0 до 10 баллов студент получает за практическую работу (работу по месту практики): учитывается количество посещений, качество проведенного анализа литературы по теме практической работы, соответствие проведенного научного исследования индивидуальному заданию.

Оценивание соответствия полученных результатов прохождения практики индивидуальному заданию, а также оформление отчета согласно предъявляемым требованиям, проводится следующим образом:

от 60 до 70 баллов: структура отчета по практике логичная и четкая, индивидуальное задание на практику выполнено в полном объеме, отчет по практике оформлен надлежащим образом;

от 50 до 59 баллов: структура отчета по практике логичная и четкая, индивидуальное задание на практику выполнено в полном объеме, но в отчете есть неточности, оформление отчета по практике не полностью соответствует предъявляемым требованиям (но не влияет на результат работы);

от 42 до 49 баллов: структура отчета по практике нарушена, индивидуальное задание на практику выполнено в полном объеме, но отчет содержит неточности; или содержание отчета по практике не полностью соответствует заданию или признано принимающей комиссией недостаточным в полной мере для решения поставленных задач, оформление отчета по практике не полностью соответствует предъявляемым требованиям;

от 0 до 41 баллов: структура отчета по практике отсутствует, индивидуальное задание на практику не выполнено в полном объеме, оформление отчета по практике неудовлетворительное.

Таким образом содержание и оформление отчета по практике оценивается, максимум, в *90 баллов*.

Еще до 10 баллов студент получает при представлении (презентации) своего отчета по практике перед принимающей комиссией на защите. Критериями оценки являются: четкость и ясность доклада, полнота отражения содержания отчета по практике проведенной практической работе, соответствие отчета индивидуальному заданию на практику, полнота и корректность ответов студента на вопросы комиссии.

Таким образом суммарная оценка за практику составляет до *100 баллов*

Оценка результатов обучения

| № п/п | Модули (этапы) практики | Форма контроля | Оценка хода выполнения практики | Оценка в баллах |
|----------|---|---|---------------------------------------|--------------------|
| 1 | - индивидуальное задание - вводный инструктаж - инструктаж по технике безопасности - изучение основных видов деятельности Профильной организации, структурного подразделения | Индивидуальное задание | 0-25% | 0-10 |
| 2 | - практическая работа (работа по месту практики) - сбор и анализ материала, анализ литературы - проведение научного исследования, расчетов | Индивидуальные консультации с руководителем практики от кафедры; Индивидуальные консультации с руководителями практики от Профильной организации; Встречи с профильными специалистами от предприятия. | 0-50% | 0-10 |
| 3 | - обобщение полученных результатов - составление отчета по практике - защита результатов практики | Отчет по практике; Защита результатов практики. | 0-25% | 0-80 |

7.2. Типовые индивидуальные задания на практику

Индивидуальное задание №1 на выполнение практики

Задание:

Выполнить анализ структурных решений и технологий, используемых при создании программных систем, аналогичных программной системе, разрабатываемой в качестве выпускной квалификационной работы магистра. Обосновать выбор основных проектных решений разработки. Исходные данные для решения поставленной задачи выдаются индивидуально.

Индивидуальное задание №2 на выполнение практики

Задание:

Выполнить анализ структурных решений и технологий, используемых при создании интеллектуальных программных систем, аналогичных программной системе, разрабатываемой в качестве выпускной квалификационной работы магистра. Обосновать

выбор основных проектных решений разработки. Исходные данные для решения поставленной задачи выдаются индивидуально.

Индивидуальное задание №3 на выполнение практики

Задание:

Выполнить анализ структурных решений и технологий, используемых при создании технических систем, аналогичных системе, разрабатываемой в качестве выпускной квалификационной работы магистра. Обосновать выбор основных проектных решений разработки. Исходные данные для решения поставленной задачи выдаются индивидуально.

7.3. Контрольные вопросы к дифференцированному зачету.

К модулю 1:

1. В чем основная проблема предложенной вам задачи?
2. Какие методы ее решения возможны?
3. Какой вариант вы выберете? Почему?
4. Какие принципиальные решения вы должны принять на начальном этапе разработки и почему?
5. Какие части задания, по вашему мнению, нуждаются в уточнении?

К модулю 2:

1. Какие методы и технологии вы использовали при решении вашей задачи?
2. Какие детали проекта уточняют приведенные вами схемы и диаграммы? Какие детали не уточнены в вашем описании решения?
3. Какие части программы были для вас особо сложными и почему? Какое решение проблемы было предложено?
4. Поясните, пожалуйста, ваш выбор интерфейса. Обоснуйте назначение и местоположение каждого из элементов.
5. Что изменится в вашей программе, если возникнет необходимость масштабировать ваше решение? Существует ли вероятность, что при таком изменении всю программу придется переделывать заново? Обоснуйте ваш ответ.

К модулю 3:

1. Из каких частей состоит отчет о проделанной практической работе? Расскажите, что должна содержать каждая часть.
2. Проанализируйте достоинства и недостатки предложенного вами решения.
3. Как можно было бы улучшить предложенное вами решение?

8. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

8.1. Литература

1. Булдакова, Т. И. Исследование сложных систем и процессов : учебное пособие / Т. И. Булдакова, Д. А. Миков. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2018. — 48 с. — ISBN 978-5-7038-4801-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/103501>
2. Булдакова Т. И. Исследование сложных систем и процессов : учеб. пособие / Булдакова Т. И. ; МГТУ им. Н. Э. Баумана. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2017. - 162 с. : ил. - Библиогр.: с. 158-161. - ISBN 978-5-7038-4511-0.
3. Иванова Г. С. Технология программирования : учебник для вузов / Иванова Г. С. - М. : КНОРУС, 2011. - 333 с. : ил. - Библиогр.: с. 329-331. - ISBN 978-5-406-00519-4.
4. Андреев А. М., Можаров Г. П., Сюзев В. В. Многопроцессорные вычислительные системы. Теоретический анализ, математические модели и применение : учеб. пособие для вузов / Андреев А. М., Можаров Г. П., Сюзев В. В. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2011. - 332 с. : ил. - (Информатика в техническом университете). - Библиогр.: с. 328-330. - ISBN 978-5-7038-3439-8.
5. Андреев, А. М. Многопроцессорные вычислительные системы: теоретический анализ, математические модели и применение : учебное пособие / А. М. Андреев, Г. П. Можаров, В. В. Сюзев. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2011. — 332 с. — ISBN 978-5-7038-3439-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/106522>
6. Панин С. Д. Теория принятия решения и распознавание образов : курс лекций / Панин С. Д. ; МГТУ им. Н. Э. Баумана. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2017. - 239 с. : ил. - Библиогр.: с. 237. - ISBN 978-5-7038-4482-3.
7. Панин, С. Д. Теория принятия решений и распознавание образов. Курс лекций : методические указания / С. Д. Панин. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2017. — 239 с. — ISBN 978-5-7038-4482-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/103548>
8. Виноградова М. В., Белоусова В. И. Унифицированный процесс разработки программного обеспечения : учеб. пособие / Виноградова М. В., Белоусова В. И. ; МГТУ им. Н. Э. Баумана. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2015. - 80 с. : ил. - Библиогр.: с. 79. - ISBN 978-5-7038-4265-2.
9. Виноградова, М. В. Унифицированный процесс разработки программного обеспечения : учебное пособие / М. В. Виноградова, В. И. Белоусова. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2015. — 80 с. — ISBN 978-5-7038-4265-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/103532>
10. Бондарев Валерий Васильевич Введение в информационную безопасность автоматизированных систем / Бондарев Валерий Васильевич. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2021. - [252] с. - ISBN 978-5-7038-5541-6.
11. Бондарев, В. В. Введение в информационную безопасность автоматизированных систем : учебное пособие / В. В. Бондарев. — 2-е изд. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2018. — 250 с. — ISBN 978-5-7038-4899-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/172839>

8.2. Интернет-ресурсы

1. Википедия (<https://ru.wikipedia.org/>).
2. Коллективный блог по вопросам, связанным с информационными технологиями Хабр (<https://habr.com/ru/>).
3. Научная электронная библиотека eLibrary.ru (<https://elibrary.ru/>).

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ОБНОВЛЯЕМОГО ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

При проведении практики используются:

- e-mail преподавателей для оперативной связи gsivanova@bmstu.ru
- презентации в среде PowerPoint, анимации и видео сюжеты по теме дисциплины;
- список сайтов в среде Интернет для поиска научно-технической информации по разделам дисциплины;
- электронные учебно-методические материалы для обеспечения самостоятельной работы студентов, доступные в Интернет.

Программное обеспечение:

- Microsoft Office
- Visio

10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Учебная практика студентов проходит в организации, осуществляющей деятельность по профилю соответствующей образовательной программы. Во время практической подготовки студент включается в состав отдела, лаборатории или цеха профильной организации для выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью. Профильные организации предоставляют свои помещения, оборудование технические средства обучения в объеме, позволяющем выполнять определенные виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью обучающихся.

При проведении практики непосредственно в МГТУ им. Н.Э. Баумана, в том числе в структурном подразделении (филиалах, НОЦ, НИИ, других подразделениях, предназначенных для проведения практической подготовки) используются рабочие места для выполнения работ, связанных с разработкой программных продуктов. Компьютеры имеют выход в Интернет.

Возможно проведение учебной практики на предприятиях (в организациях), деятельность которых соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемым в рамках ОПОП.

Разработчик/группа разработчиков: Семигузов Д.А., ст. преподаватель кафедры информатики, вычислительной техники и прикладной математики

Рассмотрена на заседании кафедры

(протокол от « 16 » июня 2022 г. № 9)

Согласована с выпускающей кафедрой

Заведующий кафедрой



М.А. Морозова

(подпись, ФИО)

« 16 » июня 2022 г.