

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 ПРАКТИКИ

Учебная практика

(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	18
4. Объем практики.....	19
5. Содержание практики	20
6. Форма отчетности по практике.....	21
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации студентов по практике.....	22
8. Перечень учебной литературы, необходимой для проведения практики	26
9. Перечень информационных технологий, используемых при прохождении практики, включая перечень обновляемого при необходимости программного обеспечения и информационных справочных систем.....	.
10. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики ...	30

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 – дискретно;
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	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки
	Общепрофессиональные компетенции
ОПК-3	Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями
ОПК-4	Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований
ОПК-5	Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем
ОПК-6	Способен разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования
ОПК-7	Способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий
ОПК-8	Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов
ОПК-10	Способен адаптировать и применять на практике классические и новые научные принципы и методы исследований для решения задач в области создания и применения технологий и систем искусственного интеллекта и методы исследований
ОПК-12	Способен использовать методы научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления системами искусственного интеллекта
	Профессиональные компетенции
ПК-1	Способен исследовать и разрабатывать архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей на основе комплексов методов и инструментальных средств

	систем искусственного интеллекта
ПК-2	Способен разрабатывать и применять методы и алгоритмы машинного обучения для решения задач
ПК-6	Способен руководить проектами по созданию, внедрению и использованию одной или нескольких сквозных цифровых технологий искусственного интеллекта в прикладных областях
ПК-7	Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях

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	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	ЗНАТЬ - методики самооценки, самоконтроля и саморазвития, в том числе с использованием подходов здоровьесбережения УМЕТЬ - решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности - применять методики самооценки и самоконтроля ВЛАДЕТЬ - технологиями и навыками управления своей познавательной	<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 • Самостоятельная

1	2	3	4
		<p>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>	<p>работа</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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</p>	<p>ЗНАТЬ - принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации УМЕТЬ - анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров ВЛАДЕТЬ - навыками подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями</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
<p>Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований</p>	<p>ОПК-4</p>	<p>ЗНАТЬ - новые научные принципы и методы исследований УМЕТЬ - применять на практике новые научные принципы и методы исследований ВЛАДЕТЬ - навыками применения новых научных принципов и методов исследования для решения 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

1	2	3	4
			<ul style="list-style-type: none"> • Самостоятельная работа • Практическая подготовка
<p>Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем</p>	ОПК-5	<p>ЗНАТЬ - современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем</p> <p>УМЕТЬ - модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач</p> <p>ВЛАДЕТЬ - навыками разработки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения 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
<p>Способен разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования</p>	ОПК-6	<p>ЗНАТЬ - аппаратные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий, виды, назначение, архитектуру, методы разработки и администрирования программно-аппаратных комплексов объекта профессиональной деятельности</p> <p>УМЕТЬ - анализировать техническое задание, разрабатывать и оптимизировать программный код для решения задач обработки информации и автоматизированного проектирования.</p> <p>ВЛАДЕТЬ - навыками составления технической документации по использованию и</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 адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированног о проектирования к нуждам отечественных предприятий	ОПК-7	<p>настройке компонентов программно-аппаратного комплекса</p> <p>ЗНАТЬ - функциональные требования к прикладному программному обеспечению для решения актуальных задач предприятий отрасли, национальные стандарты обработки информации и автоматизированного проектирования</p> <p>УМЕТЬ - приводить зарубежные комплексы обработки информации в соответствие с национальными стандартами, интегрировать с отраслевыми информационными системами</p> <p>ВЛАДЕТЬ: - навыками настройки интерфейса, разработки пользовательских шаблонов, подключения библиотек, добавления новых функций</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 осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов	ОПК-8	<p>ЗНАТЬ - методы и средства разработки программного обеспечения, методы управления проектами разработки программного обеспечения, способы организации проектных данных, нормативно-технические документы (стандарты и регламенты) по разработке программных средств и проектов</p> <p>УМЕТЬ - выбирать средства разработки, оценивать сложность проектов, планировать ресурсы, контролировать сроки выполнения и оценивать качество полученного</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

1	2	3	4
		<p>результата ВЛАДЕТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками разработки технического задания, составления планов, распределения задач, тестирования и оценки качества программных средств 	<p>работа</p> <ul style="list-style-type: none"> • Практическая подготовка
<p>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>ОПК-10</p>	<p>ЗНАТЬ</p> <ul style="list-style-type: none"> - фундаментальные научные принципы и методы исследований - современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные компьютерные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач - 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"> - адаптировать с целью практического применения фундаментальные и новые научные принципы и методы исследований - осуществлять выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных компьютерных технологий, осуществлять поиск 	<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>решений на основе научной методологии</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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>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</p>	<p>ЗНАТЬ</p> <ul style="list-style-type: none"> - инструментальные средства поддержки технологии проектирования и аудита информационных систем и сервисов; методы оценки экономической эффективности и качества, управления надежностью и информационной безопасностью. - особенности решения профессиональные задачи на основе применения новых научных принципов и методов исследования <p>УМЕТЬ</p> <ul style="list-style-type: none"> - исследовать архитектуру информационных систем предприятий и организаций; применять методологии и технологии реинжиниринга, проектирования и аудита информационных систем различных классов - применять инструментальные средства поддержки технологии проектирования и аудита информационных систем и сервисов; методы оценки экономической эффективности и качества, управления надежностью и 	<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>информационной безопасностью.</p> <ul style="list-style-type: none"> - исследовать особенности процессного подхода к управлению информационными системами и системами искусственного интеллекта; применяет системы управления качеством. - управлять проектами по созданию (модификации) программного обеспечения, на всех стадиях жизненного цикла, оценивать эффективность и качество проекта; применять современные методы управления проектами по разработке и внедрению систем искусственного интеллекта. - использовать инновационные подходы к проектированию информационных систем и систем искусственного интеллекта; принимать решения по информатизации предприятий в условиях неопределенности. - проводить реинжиниринг прикладных и информационных процессов <p>ВЛАДЕТЬ</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбором методологий и технологий проектирования информационных систем; обосновыванием архитектуры информационных систем и систем искусственного интеллекта. 	
<p>Способен исследовать и разрабатывать архитектуры систем искусственного интеллекта для</p>	<p>ПК-1</p>	<p>ЗНАТЬ</p> <ul style="list-style-type: none"> - архитектурные принципы построения систем искусственного интеллекта, методы декомпозиции основных подсистем 	<ul style="list-style-type: none"> • Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителями практики от Университета и от

1	2	3	4
<p>различных предметных областей на основе комплексов методов и инструментальных средств систем искусственного интеллекта</p>		<p>(компонентов) и реализации их взаимодействия на основе методологии предметно-ориентированного проектирования</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 архитектуру системы искусственного интеллекта, осуществлять декомпозицию основных подсистем (компонентов) и реализации их взаимодействия на основе методологии предметно-ориентированного проектирования - выбирать, применять и интегрировать методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора и методы комплексирования в рамках 	<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>создания интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 - определять критерии сопоставления программного обеспечения и критерии эталонных открытых тестовых сред (условий) в целях определения качества и эффективности программного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта 	
<p>Способен разрабатывать и применять методы и алгоритмы машинного обучения для решения задач искусственного интеллекта</p>	<p>ПК-2</p>	<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 	<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>- разрабатывать унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий</p>	
<p>Способен руководить проектами по созданию, внедрению и использованию одной или нескольких сквозных цифровых технологий искусственного интеллекта в прикладных областях</p>	<p>ПК-6</p>	<p>ЗНАТЬ - принципы построения рекомендательных систем и систем 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»</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
<p>Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях</p>	<p>ПК-7</p>	<p>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</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

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>задачи</p> <ul style="list-style-type: none"> • Самостоятельная работа • Практическая подготовка

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, ПК-1, ПК-2, ПК-6, ПК-7
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. **Дневник практики**, в котором отражен алгоритм деятельности обучающегося в период практики (приложение 1).

2. **Отчет по практике**, который является документом обучающегося, отражающим, выполненную им работу во время практики, полученные им организационные и технические навыки и знания. Требования по оформлению отчёта по практике представлены в МИ 01-02-2018 «Общие требования к построению и оформлению учебной текстовой документации».

3. Программное или программно-аппаратное средство, если это предусмотрено индивидуальным заданием.

4. Научная статья по результатам исследования и(или) выступление с докладом на семинаре и(или) конференции, если это предусмотрено индивидуальным заданием.

Структура отчета студента по практике:

1. Титульный лист

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

2. Индивидуальное задание на практику (НИР).

3. Содержание (оглавление).

4. Введение. В этом разделе должны быть приведены цели и задачи практики (НИР).

5. Основная часть. В этом 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.

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-бальная 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: 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.
2. Булдакова, Т.И. Исследование сложных систем и процессов: учеб. 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>.
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. Норенков, И.П. Автоматизированные информационные системы: учебное пособие / И. П. Норенков. – Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2011. – 342 с. – ISBN 978-5-7038-3446-6. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/106516>.
5. Норенков И.П. Автоматизированные информационные системы : учеб. пособие для вузов / Норенков И.П. - М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2011. - 342 с.: ил. - (Информатика в техническом университете). - Библиогр.: с. 342. - ISBN 978-5-7038-3446-6.
6. Автоматизированные информационные системы И.П. Норенков / Норенков И.П. - URL: <https://ibooks.ru/reading.php?short=1&productid=364110>.
7. 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.
8. 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>
9. 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.
10. 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>
11. 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.
12. 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>
13. Бондарев В.В. Введение в информационную безопасность автоматизированных систем / В.В. Бондарев. - М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2021. - [252] с. - ISBN 978-5-7038-5541-6.

14. Бондарев, В.В. Введение в информационную безопасность автоматизированных систем: учеб. 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

№	Название сайта	Электронный адрес
Образовательные ресурсы:		
1	Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань»	https://e.lanbook.com/
2	Электронно-библиотечная система «Юрайт»	https://www.biblio-online.ru/
3	Электронно-библиотечная система «Консультант студента»	http://www.studentlibrary.ru/
Научные ресурсы		
4	Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки	http://diss.rsl.ru/
5	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	https://elibrary.ru/
Научно-образовательные ресурсы открытого доступа		
6	Федеральный портал «Российское образование»	http://www.edu.ru
Справочные ресурсы		
7	Тематические толковые словари	http://www.glossary.ru/
8	Словари и энциклопедии	https://dic.academic.ru/
Электронные библиотеки		
10	Российская национальная библиотека	http://www.nlr.ru/
11	Государственная публичная научно-техническая библиотека России	http://www.gpntb.ru/
12	Библиотека Российской Академии наук	http://www.rasl.ru/
13	ТехЛит.ру	http://www.tehlit.ru/
14	Библиотека компьютерной литературы	http://it.eup.ru/
15	Российская государственная библиотека	http://www.rsl.ru
16	Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»	http://biblioclub.ru
17	Электронно-библиотечная система «IPRbooks»	http://www.iprbookshop.ru
18	Электронная библиотека ТехЛит.ру	http://www.tehlit.ru/
19	Библиотека компьютерной литературы	http://it.eup.ru/
Информационно-поисковые системы		
20	Информационно-поисковая система Российских патентных документов на портале Федерального института промышленной собственности	https://www.fips.ru/

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

При проведении практики используются:

- 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:

1. ABBYY FineReader (договор № 223-799 от 30.12.2014 г.; срок действия - бессрочно).
2. ESET NOD32 Smart Security Business Edition (договор № 223-1/19-ЗК от 24.09.2019 г., срок действия – октябрь 2022 г.).
3. Foxit Reader (право использования программного обеспечения предоставляется бесплатно согласно политике компании-разработчика <https://www.foxitsoftware.com/ru/pdf-reader/eula.html>; срок действия - право использования программного обеспечения действует до изменения политики правообладателя).
4. MS Office Standart 2013 (договор № 223-798 от 30.12.2014 г., срок действия - бессрочно; договор № 223-799 от 30.12.2014г., срок действия - бессрочно).
5. MS Windows 7 (договор № 223П/18-1 от 13.02.2018г.; срок действия - бессрочно).
6. Google Chrome (право использования программного обеспечения предоставляется бесплатно согласно политике компании-разработчика <https://www.google.com/chrome/browser/desktop/index.html>; срок действия - право использования программного обеспечения действует до изменения политики правообладателя).
7. Microsoft .NET Framework (программное обеспечение, используемое в учебных целях, распространяется бесплатно согласно политике компании-разработчика <https://www.microsoft.com/ru-RU/download/details.aspx?id=56116>; срок действия - право использования программного обеспечения действует до изменения политики правообладателя).
8. JetBrains PyCharm (право использования программного обеспечения для образовательных организаций предоставляется бесплатно согласно политике компании-разработчика; лицензионный сертификат D369311865 от 01.12.2017).
9. Joomla! (право использования программного обеспечения предоставляется по GPL лицензии <https://www.joomla.org/about-joomla.html>; срок действия - право использования программного обеспечения действует до изменения политики правообладателя).
10. Visual Studio Community (право использования программного обеспечения предоставляется бесплатно согласно политике компании-разработчика <https://www.visualstudio.com/ru/vs/community>; срок действия - право использования программного обеспечения действует до изменения политики правообладателя).
11. RAD Studio XE6 (договор № 223-805 от 30.12.2014 срок действия – бессрочно; договор № 223-807 от 30.12.2014 срок действия – бессрочно).
12. NetBeans IDE (право использования программного обеспечения предоставляется по GPL лицензии <https://netbeans.org/about/legal/index.html>; срок действия - право использования программного обеспечения действует до изменения политики правообладателя).
13. Android Studio (право использования программного обеспечения предоставляется бесплатно согласно политике компании-разработчика

<https://developer.android.com/studio/index.html>; срок действия - право использования программного обеспечения действует до изменения политики правообладателя).

14. Notepad++ (право использования программного обеспечения предоставляется по GPL лицензии <https://notepad-plus-plus.org>; срок действия - право использования программного обеспечения действует до изменения политики правообладателя).

15. АИБС "МегаПро" (договор №13215/223П/15-569 от 18.12.2015 г.; срок действия - бессрочно).

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 ЗабГУ, в том числе в структурном подразделении (в т.ч. в 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.