

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**

### **Производственная**

### **«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 .....	12
4. Объем практики.....	13
5. Содержание практики.....	14
6. Форма отчетности по практике.....	15
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации студентов по практике.....	15
8. Перечень учебной литературы, необходимой для проведения практики .....	20
9. Перечень информационных технологий, используемых при прохождении практики, включая перечень обновляемого при необходимости программного обеспечения и информационных справочных систем.....	22
10. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики ...	24

## 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 ФГБОУ 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, 2 недель
Контактная работа	108	108
Самостоятельная работа	36	36
Трудоемкость, акад. час	144	144
Трудоемкость, зач. единицы	4	4
Вид промежуточной аттестации		Дифференцированный зачет

## **1. ВИД ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМЫ ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ**

1.1. Вид практики – Производственная практика.

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

1.3. Форма проведения практики – практика проводится в форме практической подготовки; непрерывно.

1.4. Тип практики – Технологическая практика.

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

Цель проведения практики: изучение студентами в производственных условиях особенностей производственных процессов изготовления систем поддержки принятия решений, использующих интеллектуальные технологии для анализа больших данных, хранящихся в этих системах, а также организационных вопросов производства указанных систем.

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
	<b>Универсальные компетенции</b>
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки
	<b>Профессиональные компетенции</b>
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-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
<p><b>Компетенция</b></p>	<p><b>Код по ФГОС 3++</b></p>	<p><b>Результаты обучения. Дескрипторы – основные признаки освоения компетенций (показатели достижения результатов обучения)</b></p>	<p><b>Формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенции</b></p>
<p>Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий</p>	<p>УК-1</p>	<p><b>ЗНАТЬ</b> - методы выявления и решения проблемной ситуации <b>УМЕТЬ</b> - разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации <b>ВЛАДЕТЬ</b> - методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий</p>	<p>• <b>Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителями практики от Университета и от предприятия</b> Активные и интерактивные методы обучения обсуждение и участие в разработке проекта, участие в решении ситуационных задач, обсуждение направлений исследований и разработки, • <b>Самостоятельная работа</b> • <b>Практическая подготовка</b></p>
<p>Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</p>	<p>УК-2</p>	<p><b>УМЕТЬ</b> - объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта <b>ВЛАДЕТЬ</b> - методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта, в том числе его экологической и социальной значимости</p>	<p>• <b>Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителями практики от Университета и от предприятия</b> Активные и интерактивные методы обучения обсуждение и участие в разработке проекта, участие в решении ситуационных задач, обсуждение направлений исследований и разработки, • <b>Самостоятельная работа</b> • <b>Практическая подготовка</b></p>

1	2	3	4
Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3	<p><b>ЗНАТЬ</b></p> <p>- методы эффективного руководства коллективами</p> <p><b>ВЛАДЕТЬ</b></p> <p>- умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели</p>	<p>• <b>Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителями практики от Университета и от предприятия</b></p> <p>Активные и интерактивные методы обучения</p> <p>обсуждение и участие в разработке проекта, участие в решении ситуационных задач, обсуждение направлений исследований и разработки,</p> <p>• <b>Самостоятельная работа</b></p> <p>• <b>Практическая подготовка</b></p>
Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4	<p><b>ЗНАТЬ</b></p> <p>- правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации</p> <p><b>УМЕТЬ</b></p> <p>- применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия</p> <p><b>ВЛАДЕТЬ</b></p> <p>- методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий</p>	<p>• <b>Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителями практики от Университета и от предприятия</b></p> <p>Активные и интерактивные методы обучения</p> <p>обсуждение и участие в разработке проекта, участие в решении ситуационных задач, обсуждение направлений исследований и разработки,</p> <p>• <b>Самостоятельная работа</b></p> <p>• <b>Практическая подготовка</b></p>
Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее	УК-6	<p><b>ЗНАТЬ</b></p> <p>- методики самооценки, самоконтроля и саморазвития, в том числе с использованием подходов здоровьесбережения</p> <p><b>УМЕТЬ</b></p> <p>- решать задачи собственного</p>	<p>• <b>Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителями практики от Университета и от предприятия</b></p>

1	2	3	4
<p>совершенствования на основе самооценки</p>		<p>личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности  <b>ВЛАДЕТЬ</b>  - 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>	<p>Активные и интерактивные методы обучения  обсуждение и участие в разработке проекта, участие в решении ситуационных задач, обсуждение направлений исследований и разработки,  • <b>Самостоятельная работа</b>  • <b>Практическая подготовка</b></p>
<p>Способен исследовать и разрабатывать архитектуру систем искусственного интеллекта для различных предметных областей на основе комплексов методов и инструментальных средств систем искусственного интеллекта</p>	<p>ПК-1</p>	<p><b>ЗНАТЬ</b>  - 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</p>	<p>• <b>Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителями практики от Университета и от предприятия</b>  Активные и интерактивные методы обучения  обсуждение и участие в разработке проекта, участие в решении ситуационных задач, обсуждение направлений исследований и разработки,  • <b>Самостоятельная работа</b>  • <b>Практическая подготовка</b></p>



1	2	3	4
		<p>открытых тестовых сред (условий)  <b>УМЕТЬ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выстраивать архитектуру системы искусственного интеллекта, осуществлять декомпозицию основных подсистем (компонентов) и реализации их взаимодействия на основе методологии предметно-ориентированного проектирования</li> <li>- 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</li> <li>- 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</li> <li>- 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</li> </ul>	
<p>Способен разрабатывать и применять методы и алгоритмы машинного обучения для решения задач</p>	<p>ПК-2</p>	<p><b>ЗНАТЬ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- классы методов и алгоритмов машинного обучения</li> <li>- методы и критерии оценки качества моделей машинного обучения</li> <li>- унифицированные и</li> </ul>	<p><b>• Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителями практики от Университета и от предприятия</b>  Активные и</p>

1	2	3	4
		<p>обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий</p> <p><b>УМЕТЬ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ставить задачи и разрабатывать новые методы и алгоритмы машинного обучения</li> <li>- определять критерии и метрики оценки результатов моделирования при построении систем искусственного интеллекта в исследуемой области</li> <li>- разрабатывать унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий</li> </ul>	<p>интерактивные методы обучения</p> <p>обсуждение и участие в разработке проекта, участие в решении ситуационных задач, обсуждение направлений исследований и разработки,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Самостоятельная работа</b></li> <li>• <b>Практическая подготовка</b></li> </ul>
<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><b>ЗНАТЬ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- новые научные принципы и методы разработки программного и аппаратного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач в различных предметных областях</li> <li>- особенности модернизации программного и аппаратного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач в различных предметных областях</li> </ul> <p><b>УМЕТЬ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности для решения профессиональных задач в различных предметных</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителями практики от Университета и от предприятия</b></li> </ul> <p>Активные и интерактивные методы обучения</p> <p>обсуждение и участие в разработке проекта, участие в решении ситуационных задач, обсуждение направлений исследований и разработки,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Самостоятельная работа</b></li> <li>• <b>Практическая подготовка</b></li> </ul>

1	2	3	4
		<p>областях  - модернизировать  программное и аппаратное  обеспечение технологий и  систем искусственного  интеллекта с учетом  требований информационной  безопасности для решения  профессиональных задач в  различных предметных  областях</p>	

### **3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

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:

- Иностранный язык;
- Интеллектуальные технологии и системы;
- Поддержка принятия решений в системах мониторинга;
- Современная логика и представление знаний;

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

- Преддипломная практика;
- Проектно-технологическая 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 4 зачетные единицы(з.е.), 144 академических часа (108 астрономических часов). Количество семестров освоения дисциплины - 1, в том числе:

1 семестр, 2 недель – 4 з.е. (144 ак.ч.).

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

№ п/п	Модули (этапы) практики	Объем практики (в акад. часах)	Компетенция по СУОС 3++, закрепленная за модулем
М1	- индивидуальное задание - вводный инструктаж - инструктаж по технике безопасности - изучение основных видов деятельности структурного подразделения профильной организации	20	УК-1, УК-4, УК-6
М2	- практическая работа (работа по месту практики) - сбор и анализ материала, анализ литературы - проведение научного исследования, расчетов	84	УК-1, УК-2, УК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-7
М3	- обобщение полученных результатов - составление отчета по практике - защита результатов практики	40	УК-1, УК-2, УК-3, УК-6,
	<b>ИТОГО</b>	<b>144</b>	

## 6. ФОРМА ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

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

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-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 структурного подразделения профильной организации	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:**

Ознакомиться с программным обеспечением и техническими средствами вычислительной техники, а также технологиями, в том числе, искусственного интеллекта, используемыми при их создании и использовании на предприятии – базе практики.

Разработать проект и прототип (подсистему) программного обеспечения выпускной квалификационной работы. Исходные данные для решения поставленной задачи выдаются индивидуально.

## **Индивидуальное задание №2 на выполнение практики**

### **Задание:**

Ознакомиться с программным обеспечением и техническими средствами вычислительной техники, а также технологиями, в том числе, искусственного интеллекта, используемыми при их создании и использовании на предприятии – базе практики.

Разработать проект технических средств, разрабатываемых в качестве выпускной квалификационной работы. Исходные данные для решения поставленной задачи выдаются индивидуально.

## **Индивидуальное задание №3 на выполнение практики**

### **Задание:**

Ознакомиться с программным обеспечением и техническими средствами вычислительной техники, а также технологиями, в том числе, искусственного интеллекта, используемыми при их создании и использовании на предприятии – базе практики.

Разработать предполагаемую технологию использования создаваемой интеллектуальной программной обеспечения системы выпускной квалификационной работы. Исходные данные для решения поставленной задачи выдаются индивидуально.

### 7.3. Контрольные вопросы.

#### **Модуль 1.**

1. Что такое неформальная постановка задачи?
2. Какова степень новизны вашей задачи? Чем обосновывается ее актуальность?
3. От чего зависит сложность решения сложность и его трудоемкость?
4. Какие элементы решения задачи необходимо уточнить, используя научно-технический поиск информации?
5. Где возможно внедрение полученных результатов?

#### **Модуль 2.**

1. Какие аналоги вами были найдены? По каким признакам вы считаете эти системы аналогичными вашей? Назовите особенности подобных систем.
2. Чем то, что вы предлагаете лучше тех средств, которые уже существуют?
3. Какими методами решается ваша задача в аналогичных информационных системах?
4. Подходят ли вам методы, используемые аналогами, и почему?
5. Какими методами вы собираетесь решать вашу задачу и почему?
6. Какие характеристики существующих средств вы собираетесь улучшить?

#### **Модуль 3.**

1. Из каких частей состоит отчет о проделанной практической работе? Расскажите, что должна содержать каждая часть.
2. Какие разделы входят в ваш отчет? Как они взаимосвязаны между собой?
3. Какой раздел вашего отчета вы считаете основным и почему?

## 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. Технология программирования Учебное пособие / Громов Ю.Ю., Иванова О.Г., Беляев М.П., Минин Ю.В. - 2013. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/63910.html>.
5. 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>.
6. 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.
7. Автоматизированные информационные системы И.П. Норенков / Норенков И.П. - URL: <https://ibooks.ru/reading.php?short=1&productid=364110>.
8. 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.
9. 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>
10. 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.
11. 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>
12. 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.
13. 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
<b>Образовательные ресурсы:</b>		
1	Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань»	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
2	Электронно-библиотечная система «Юрайт»	<a href="https://www.biblio-online.ru/">https://www.biblio-online.ru/</a>
3	Электронно-библиотечная система «Консультант студента»	<a href="http://www.studentlibrary.ru/">http://www.studentlibrary.ru/</a>
<b>Научные ресурсы</b>		
4	Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки	<a href="http://diss.rsl.ru/">http://diss.rsl.ru/</a>
5	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	<a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>
<b>Научно-образовательные ресурсы открытого доступа</b>		
6	Федеральный портал «Российское образование»	<a href="http://www.edu.ru">http://www.edu.ru</a>
<b>Справочные ресурсы</b>		
7	Тематические толковые словари	<a href="http://www.glossary.ru/">http://www.glossary.ru/</a>
8	Словари и энциклопедии	<a href="https://dic.academic.ru/">https://dic.academic.ru/</a>
9	<b>Электронные библиотеки</b>	
10	Российская национальная библиотека	<a href="http://www.nlr.ru/">http://www.nlr.ru/</a>
11	Государственная публичная научно-техническая библиотека России	<a href="http://www.gpntb.ru/">http://www.gpntb.ru/</a>
12	Библиотека Российской Академии наук	<a href="http://www.rasl.ru/">http://www.rasl.ru/</a>
13	ТехЛит.ру	<a href="http://www.tehlit.ru/">http://www.tehlit.ru/</a>
14	Библиотека компьютерной литературы	<a href="http://it.eup.ru/">http://it.eup.ru/</a>
15	Российская государственная библиотека	<a href="http://www.rsl.ru">http://www.rsl.ru</a>
16	Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»	<a href="http://biblioclub.ru">http://biblioclub.ru</a>
17	Электронно-библиотечная система «IPRbooks»	<a href="http://www.iprbookshop.ru">http://www.iprbookshop.ru</a>
18	Электронная библиотека ТехЛит.ру	<a href="http://www.tehlit.ru/">http://www.tehlit.ru/</a>
19	Библиотека компьютерной литературы	<a href="http://it.eup.ru/">http://it.eup.ru/</a>
<b>Информационно-поисковые системы</b>		
20	Информационно-поисковая система Российских патентных документов на портале Федерального института промышленной собственности	<a href="https://www.fips.ru/">https://www.fips.ru/</a>

## 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 № 223-1/19-3К 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, использующееся 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**

Производственная практика проводится в организации, осуществляющей деятельность по профилю соответствующей образовательной программы. Во время практической подготовки студент включается в состав отдела, лаборатории или центра 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.

Производственная практика студентов может проводиться и в ЗабГУ на базе научно-исследовательских лабораторий, центров, научно-образовательных центров. Во время практической подготовки студент решает практические задания на специально оборудованном рабочем месте с ПЭВМ, к которому при необходимости подключается оборудование.

Разработчик/группа разработчиков: Морозова М.А., доцент 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.