

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Р.Е. АЛЕКСЕЕВА»
(НГТУ)**

Образовательно-научный институт
радиоэлектроники и информационных технологий

Выпускающая кафедра «Информатика и системы управления»
наименование кафедры

УТВЕРЖДАЮ:
Первый проректор – проректор по
образовательной деятельности:

_____ Ивашкин Е.Г.
подпись ФИО

“22” ИЮНЯ 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института:

_____ Мякинников А.В.
подпись ФИО

“21” ИЮНЯ 2022 г.

Рабочая программа производственной практики
(вид практики)

Преддипломная практика
(тип практики)

Направление подготовки: 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»
код и наименование направления подготовки

Программа: «Искусственный интеллект в автоматизированных системах
обработки информации и управления»
профиль/программа/специализация

Квалификация выпускника: магистр

очная форма обучения

год начала подготовки 2022

Автор рабочей программы
профессор, д.т.н. Григорьев Ю.А. grigorev@bmstu.ru

Ведущий преподаватель НГТУ
к.т.н., доцент кафедры Кулясов П.С.

г. Нижний Новгород, 2022 г.

Лист согласования рабочей программы практики

Рабочая программа производственной преддипломной практики

(вид, тип практики)

рассмотрена на заседании кафедры «Вычислительные системы и технологии»

Протокол заседания от «16» 06 2022 г. № 22

Заведующий кафедрой «Вычислительные системы и технологии»

Жевнерчук Д.В. _____

(подпись)

Ф.И.О.

Рабочая программа производственной преддипломной практики

(вид, тип практики)

утверждена на заседании Учебно-методического совета института ИРИТ

Протокол заседания от «21» 06 2022 г. № 6

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ

- 1. ВИД ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМЫ ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ**
- 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**
- 3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**
- 4. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ**
- 5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ**
- 6. ФОРМА ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ**
- 7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ СТУДЕНТОВ ПО ПРАКТИКЕ**
- 8. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ**
- 9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИКИ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ЕЖЕГОДНО ОБНОВЛЯЕМОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ)**
- 10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ**

ВВЕДЕНИЕ

Настоящая программа практики устанавливает требования к знаниям, умениям и навыкам 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 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»;
- Основной профессиональной образовательной программой по направлению подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»;
- Учебным планом НГТУ им.Р.Е.Алексеева по направлению подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника».

Виды учебной работы	Объем в часах по семестрам	
	Всего	4 семестр 2 недели
Лекции (Л)	-	-
Семинары (С)	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
Контактная работа (КР)	108	108
Трудоемкость, час	108	108
Трудоемкость, зач. единицы	3	3
Оценка знаний		Зачет с оценкой

1. ВИД ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМЫ ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ

1.1 Вид практики – *производственная*.

1.2. Форма проведения – *дискретно*: концентрированная

- по периодам проведения практик – путем чередования в календарном учебном графике периодов учебного времени для проведения практик с периодами учебного времени для проведения теоретических занятий.

1.4. Тип практики – Преддипломная практика; входит в Часть, формируемую участниками образовательных отношений

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

Цель проведения практики: подготовка к выполнению квалификационной работы.

При прохождении практики планируется формирование компетенций, предусмотренных основной профессиональной образовательной программой (ОПОП) на основе ФГОС 3++ по направлению подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная

техника» (уровень магистратуры / магистерской программы «Искусственный интеллект в автоматизированных системах обработки информации и управления»):

Код компетенции по ФГОС 3++	Формулировка компетенции
Универсальные компетенции (УК)	
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-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки
УК-7	Способен понимать фундаментальные принципы работы современных систем искусственного интеллекта, разрабатывать правила и стандарты взаимодействия человека и искусственного интеллекта и использовать их в социальной и профессиональной деятельности
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)	
ОПК-1	Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте
ОПК-2	Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач
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

Код компетенции по ФГОС 3++	Формулировка компетенции
	средств и проектов
ОПК-9	Способен разрабатывать алгоритмы и программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта
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-11	Способен использовать методы научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления системами искусственного интеллекта
ОПК-12	Способен осуществлять эффективное управление проектами по разработке и внедрению систем искусственного интеллекта
ОПК-13	Способен применять методы системного анализа и программное обеспечение для системного моделирования с целью решения задач к сфере исследовательской деятельности
Профессиональные компетенции (ПК)	
ПК-1	Способен выбирать, разрабатывать и проводить экспериментальную проверку работоспособности программных компонентов систем искусственного интеллекта по обеспечению требуемых критериев эффективности и качества функционирования
ПК-2	Способен руководить проектами по созданию комплексных систем искусственного интеллекта
ПК-3	Способен разрабатывать и применять методы и алгоритмы машинного обучения для решения задач
ПК-4	Способен руководить проектами по созданию, поддержке и использованию системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов
ПК-5	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 следующих результатов обучения (РО), вносящих на соответствующих уровнях вклад в формирование компетенций, предусмотренных основной профессиональной образовательной программой (табл. 1).

Таблица 1. Результаты обучения

Компетенция	Код по ФГОС 3++	Результаты обучения (РО) Дескрипторы – основные признаки освоения компетенций (показатели достижения результата обучения, которые студент может продемонстрировать)	Формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенции

Компетенция	Код по ФГОС 3++	Результаты обучения (РО) Дескрипторы – основные признаки освоения компетенций (показатели достижения результата обучения, которые студент может продемонстрировать)	Формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенции
Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1	<p>ЗНАТЬ</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы системного и критического анализа; - методы выявления и решения проблемной ситуации. <p>УМЕТЬ</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять методы системного и критического анализа для решения проблемных ситуаций; - разрабатывать стратегию действий, применять конкретные решения для ее реализации. <p>ВЛАДЕТЬ</p> <ul style="list-style-type: none"> - методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; - методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий. 	Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителями практики от Университета и от предприятия Активные и интерактивные методы обучения
Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2	<p>ЗНАТЬ</p> <ul style="list-style-type: none"> - этапы жизненного цикла проекта, его разработки и реализации; - методы разработки и управления проектами. <p>УМЕТЬ</p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать проект, определять целевые этапы, основные направления работ; - объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта; - управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла, в том числе в нестандартных ситуациях. <p>ВЛАДЕТЬ</p> <ul style="list-style-type: none"> - методиками разработки и управления проектом; - методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта, в том числе его экологической и социальной значимости. 	Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителями практики от Университета и от предприятия Активные и интерактивные методы обучения
Способен организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3	<p>ЗНАТЬ</p> <ul style="list-style-type: none"> - методики формирования команд; - методы эффективного руководства коллективами; - основные теории лидерства и стили руководства; <p>УМЕТЬ</p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта; - сформулировать задачи членам команды 	Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителями практики от Университета и от предприятия Активные и интерактивные методы обучения

Компетенция	Код по ФГОС 3++	Результаты обучения (РО) Дескрипторы – основные признаки освоения компетенций (показатели достижения результата обучения, которые студент может продемонстрировать)	Формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенции
		<p>для достижения поставленной цели; разрабатывать командную стратегию;</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели; <p>ВЛАДЕТЬ</p> <ul style="list-style-type: none"> - умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели; - методами организации и управления коллективом. 	
Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4	<p>ЗНАТЬ</p> <ul style="list-style-type: none"> -правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; - современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках. <p>УМЕТЬ</p> <ul style="list-style-type: none"> -применять на практике коммуникативные технологии, для академического и профессионального взаимодействия. <p>ВЛАДЕТЬ</p> <ul style="list-style-type: none"> -методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий. 	Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителями практики от Университета и от предприятия Активные и интерактивные методы обучения
Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5	<p>ЗНАТЬ:</p> <p>закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур; особенности межкультурного разнообразия общества; правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия;</p> <p>УМЕТЬ:</p> <p>понимать и толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества; анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия;</p> <p>ВЛАДЕТЬ:</p> <p>методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия;</p>	Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителями практики от Университета и от предприятия Активные и интерактивные методы обучения
Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования	УК-6	<p>ЗНАТЬ:</p> <p>методики самооценки, самоконтроля и саморазвития, в том числе с использованием подходов здоровьесбережения;</p> <p>УМЕТЬ:</p> <p>решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и</p>	Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителями практики от Университета и от предприятия

Компетенция	Код по ФГОС 3++	Результаты обучения (РО) Дескрипторы – основные признаки освоения компетенций (показатели достижения результата обучения, которые студент может продемонстрировать)	Формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенции
на основе самооценки		реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности; применять методики самооценки и самоконтроля; ВЛАДЕТЬ: 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.	Активные и интерактивные методы обучения
Способен понимать фундаментальные принципы работы современных систем искусственного интеллекта, разрабатывать правила и стандарты взаимодействия человека и искусственного интеллекта и использовать их в социальной и профессиональной деятельности	УК-7	УК-7.1. Использует нормативно-правовую базу, правовые, этические правила, стандарты при решении задач искусственного интеллекта ЗНАТЬ -правовую базу информационного законодательства, правовые нормы и стандарты в области искусственного интеллекта и смежных областей; - содержание нормативно-правовых документов в сфере информационных технологий, искусственного интеллекта и информационной безопасности. УМЕТЬ -применять правовые нормы и стандарты в области искусственного интеллекта при создании систем искусственного интеллекта; - использовать нормативно-правовые документы в сфере информационных технологий, искусственного интеллекта и информационной безопасности при разработке стандартов, норм и правил. УК-7.3. Применяет современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности ЗНАТЬ - современные методы и инструменты для предоставления результатов научно-исследовательской деятельности. УМЕТЬ - применять современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности. УК-7.4. Владеет нормами международного	Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителями практики от Университета и от предприятия Активные и интерактивные методы обучения

Компетенция	Код по ФГОС 3++	Результаты обучения (РО) Дескрипторы – основные признаки освоения компетенций (показатели достижения результата обучения, которые студент может продемонстрировать)	Формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенции
		<p>и российского законодательства в сфере интеллектуальной собственности</p> <p>ЗНАТЬ - нормы международного и российского законодательства в сфере интеллектуальной собственности.</p> <p>УМЕТЬ - применять нормы международного и российского законодательства в сфере интеллектуальной собственности.</p>	
Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	ОПК-1	<p>ЗНАТЬ - фундаментальные основы инженерных дисциплин, связанных с решением задач профессиональной области; - способы решения типовых инженерных задач в профессиональной области.</p> <p>УМЕТЬ - приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения типовых и нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте.</p>	Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителями практики от Университета и от предприятия Активные и интерактивные методы обучения
Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	ОПК-2	<p>ЗНАТЬ - современные технологии, в том числе интеллектуальные, и программные средства, используемые для решения профессиональных задач</p> <p>УМЕТЬ - разрабатывать эффективные оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач</p>	Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителями практики от Университета и от предприятия Активные и интерактивные методы обучения
Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде	ОПК-3	<p>ЗНАТЬ - принципы построения аналитических обзоров.</p> <p>УМЕТЬ - анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров и</p>	Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителями практики от Университета и от предприятия Активные и интерактивные

Компетенция	Код по ФГОС 3++	Результаты обучения (РО) Дескрипторы – основные признаки освоения компетенций (показатели достижения результата обучения, которые студент может продемонстрировать)	Формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенции
аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями		методических материалов с обоснованными выводами и рекомендациями; ВЛАДЕТЬ -навыками анализа профессиональной информации, выделения в ней главного, структурирования, оформления и представления в виде аналитических обзоров и методических материалов с обоснованными выводами и рекомендациями.	методы обучения
Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований;	ОПК-4	ЗНАТЬ - научные принципы и методы исследования объектов профессиональной области; УМЕТЬ самостоятельно изучать и применять на практике новые научные принципы и методы исследований.	Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителями практики от Университета и от предприятия Активные и интерактивные методы обучения
Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	ОПК-5	ЗНАТЬ -принципы проектирования и реализации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем; УМЕТЬ - разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем; ВЛАДЕТЬ -навыками разработки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем.	Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителями практики от Университета и от предприятия Активные и интерактивные методы обучения
Способен разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования	ОПК-6	ЗНАТЬ -структуру, принципы проектирования и реализации компонентов программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования. УМЕТЬ -разрабатывать и модернизировать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования.	Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителями практики от Университета и от предприятия Активные и интерактивные методы обучения
Способен адаптировать	ОПК-7	ЗНАТЬ	Контактная работа во взаимодействии

Компетенция	Код по ФГОС 3++	Результаты обучения (РО) Дескрипторы – основные признаки освоения компетенций (показатели достижения результата обучения, которые студент может продемонстрировать)	Формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенции
зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий		<p>- принципы и методы адаптации зарубежных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования.</p> <p>УМЕТЬ</p> <p>- адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий.</p>	студентов с руководителями практики от Университета и от предприятия Активные и интерактивные методы обучения
Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов	ОПК-8	<p>ЗНАТЬ</p> <p>- принципы и средства эффективного управления разработкой программных средств и проектов.</p> <p>УМЕТЬ</p> <p>- эффективно управлять разработкой программных средств и проектов.</p>	Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителями практики от Университета и от предприятия Активные и интерактивные методы обучения
Способен разрабатывать алгоритмы и программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта	ОПК-9	<p>ОПК-9.1. Применяет инструментальные среды, программно-технические платформы для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта</p> <p>ЗНАТЬ</p> <p>- инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач.</p> <p>УМЕТЬ</p> <p>- применять инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач.</p> <p>ОПК-9.2. Разрабатывает оригинальные программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта</p> <p>ЗНАТЬ</p> <p>- принципы разработки оригинальных программных средств для решения профессиональных задач</p> <p>УМЕТЬ</p> <p>- разрабатывать оригинальные программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта</p>	Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителями практики от Университета и от предприятия Активные и интерактивные методы обучения
Способен адаптировать и применять на практике	ОПК-10	<p>ОПК-10.1. Адаптирует известные научные принципы и методы исследований с целью их практического применения</p> <p>ЗНАТЬ</p>	Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителями

Компетенция	Код по ФГОС 3++	Результаты обучения (РО) Дескрипторы – основные признаки освоения компетенций (показатели достижения результата обучения, которые студент может продемонстрировать)	Формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенции
<p>классические и новые научные принципы, и методы исследований для решения задач в области создания и применения технологий и систем искусственного интеллекта, и методы исследований</p>		<p>- фундаментальные научные принципы и методы исследований. УМЕТЬ - адаптировать с целью практического применения фундаментальные и новые научные принципы, и методы исследований.</p>	<p>практики от Университета и от предприятия Активные и интерактивные методы обучения</p>
<p>Способен использовать методы научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления системами искусственного интеллекта</p>	<p>ОПК-11</p>	<p>ОПК-11.1. Применяет логические методы и приемы научного исследования, методологические принципы современной науки, направления, концепции, источники знания и приемы работы с ними, основные особенности научного метода познания, программно-целевые методы решения научных проблем в профессиональной деятельности. ЗНАТЬ - логические методы и приемы научного исследования; методологические принципы современной науки, направления, концепции, источники знания и приемы работы с ними; основные особенности научного метода познания; программно-целевые методы решения научных проблем; основы моделирования управленческих решений; динамические оптимизационные модели; математические модели оптимального управления для непрерывных и дискретных процессов, их сравнительный анализ; многокритериальные методы принятия решений в профессиональной деятельности. УМЕТЬ - применять логические методы и приемы научного исследования; методологические принципы современной науки, концепции, источники знания и приемы работы с ними; основные метода научного познания; программно-целевые методы решения научных проблем; основы моделирования управленческих решений; динамические оптимизационные модели; математические модели оптимального управления дня непрерывных и дискретных процессов, их сравнительный анализ; многокритериальные методы принятия решений в</p>	<p>Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителями практики от Университета и от предприятия Активные и интерактивные методы обучения</p>

Компетенция	Код по ФГОС 3++	Результаты обучения (РО) Дескрипторы – основные признаки освоения компетенций (показатели достижения результата обучения, которые студент может продемонстрировать	Формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенции
		профессиональной деятельности.	
Способен осуществлять эффективное управление проектами по разработке и внедрению систем искусственного интеллекта	ОПК-12	<p>ОПК-12.1. Исследует архитектуру информационных систем предприятий и организаций; применяет методологии и технологии реинжиниринга, проектирования и аудита информационных систем различных классов ЗНАТЬ - новые научные принципы и методы реинжиниринга, проектирования и аудита информационных систем для решения профессиональных задач. УМЕТЬ - разрабатывать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.</p> <p>ОПК-12.2. Применяет инструментальные средства поддержки технологии проектирования и аудита информационных систем и сервисов; методы оценки экономической эффективности и качества, управления надежностью и информационной безопасностью ЗНАТЬ - особенности модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач. УМЕТЬ - модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.</p> <p>ОПК-12.3. Исследует особенности процессного подхода к управлению информационными системами и системами искусственного интеллекта; применяет системы управления качеством ЗНАТЬ - особенности процессного подхода к управлению информационными системами и системами искусственного интеллекта; системы управления качеством. УМЕТЬ - применять системы управления качеством.</p>	Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителями практики от Университета и от предприятия Активные и интерактивные методы обучения

Компетенция	Код по ФГОС 3++	Результаты обучения (РО) Дескрипторы – основные признаки освоения компетенций (показатели достижения результата обучения, которые студент может продемонстрировать)	Формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенции
		<p>ОПК-12.4. Выбирает методологию и технологию проектирования информационных систем; обосновывает архитектуру информационных систем и систем искусственного интеллекта ЗНАТЬ</p> <p>- методологию и технологию проектирования информационных систем. УМЕТЬ</p> <p>- обосновывать архитектуру информационных систем и систем искусственного интеллекта.</p>	
Способен применять методы системного анализа и программное обеспечение для системного моделирования с целью решения задач к сфере исследовательской деятельности	ОПК-13	<p>ОПК-13.1. Использует методы системного анализа для постановки задач и отыскания возможных путей их решения в сфере исследовательской деятельности ЗНАТЬ</p> <p>- способы применения методов системного анализа и границы их применимости в сфере исследовательской деятельности. УМЕТЬ</p> <p>- осуществлять моделирование исследуемой системы, формулировать гипотезы и планировать эксперименты с целью их подтверждения или опровержения.</p> <p>ОПК-13.2. Настраивает, конфигурирует и адаптирует программные средства системного моделирования для постановки и решения задач в сфере исследовательской деятельности ЗНАТЬ</p> <p>- принципы работы, системную архитектуру и основные технические характеристики программных средств, используемых для системного моделирования в сфере исследовательской деятельности. УМЕТЬ</p> <p>- конфигурировать и адаптировать типовые программные средства системного анализа и моделирования для решения задач в сфере исследовательской деятельности.</p>	Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителями практики от Университета и от предприятия Активные и интерактивные методы обучения
Способен выбирать, разрабатывать и проводить экспериментальную проверку работоспособности программных	ПК-1	<p>ПК-1.1. Выбирает и разрабатывает программные компоненты систем искусственного интеллекта ЗНАТЬ</p> <p>- методы, языки и программные средства разработки программных компонентов систем искусственного интеллекта.</p>	Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителями практики от Университета и от предприятия

Компетенция	Код по ФГОС 3++	Результаты обучения (РО) Дескрипторы – основные признаки освоения компетенций (показатели достижения результата обучения, которые студент может продемонстрировать)	Формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенции
компонентов систем искусственного интеллекта по обеспечению требуемых критериев эффективности и качества функционирования		<p>УМЕТЬ - выбирать, адаптировать, разрабатывать и интегрировать программные компоненты систем искусственного интеллекта с учетом основных критериев эффективности и качества функционирования.</p> <p>ПК-1.2. Проводит экспериментальную проверку работоспособности систем искусственного интеллекта</p> <p>ЗНАТЬ - методы постановки задач, проведения и анализа тестовых и экспериментальных испытаний работоспособности систем искусственного интеллекта.</p> <p>УМЕТЬ - ставить задачи и проводить тестовые и экспериментальные испытания работоспособности систем искусственного интеллекта анализировать результаты и вносить изменения.</p>	Активные и интерактивные методы обучения
Способен руководить проектами по созданию комплексных систем искусственного интеллекта	ПК-2	<p>ПК-2.1. Руководит разработкой архитектуры комплексных систем искусственного интеллекта</p> <p>ЗНАТЬ - возможности современных инструментальных средств и систем программирования для решения задач машинного обучения.</p> <p>УМЕТЬ - проводить сравнительный анализ и осуществлять выбор инструментальных средств для решения задач машинного обучения.</p> <p>ПК-2.2. Осуществляет руководство созданием комплексных систем искусственного интеллекта с применением новых методов и алгоритмов машинного обучения</p> <p>ЗНАТЬ - функциональность современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей и методов машинного обучения.</p> <p>УМЕТЬ - применять современные инструментальные средства и системы.</p>	Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителями практики от Университета и от предприятия Активные и интерактивные методы обучения
Способен разрабатывать и применять методы и	ПК-3	ПК-3.1. Ставит задачи по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной	Контактная работа во взаимодействии студентов с

Компетенция	Код по ФГОС 3++	Результаты обучения (РО) Дескрипторы – основные признаки освоения компетенций (показатели достижения результата обучения, которые студент может продемонстрировать)	Формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенции
алгоритмы машинного обучения для решения задач		<p>области ЗНАТЬ - классы методов и алгоритмов машинного обучения. УМЕТЬ - ставить задачи и разрабатывать новые методы и алгоритмы машинного обучения. ПК-3.2. Руководит исследовательской группой по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области ЗНАТЬ - методы и критерии оценки качества моделей машинного обучения. УМЕТЬ - определять критерии и метрики оценки результатов моделирования при построении систем искусственного интеллекта в исследуемой области. ПК-3.3. Разрабатывает унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий ЗНАТЬ - унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий УМЕТЬ - разрабатывать унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий</p>	руководителями практики от Университета и от предприятия Активные и интерактивные методы обучения
Способен руководить проектами по созданию, поддержке и использованию системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов	ПК-4	<p>ПК-4.1. Руководит работами по оценке и выбору моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения поставленной задачи ЗНАТЬ - функциональность современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей искусственных нейронных сетей. УМЕТЬ - применять современные инструментальные средства и системы программирования для разработки и обучения моделей искусственных нейронных сетей.</p>	Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителями практики от Университета и от предприятия Активные и интерактивные методы обучения

Компетенция	Код по ФГОС 3++	Результаты обучения (РО) Дескрипторы – основные признаки освоения компетенций (показатели достижения результата обучения, которые студент может продемонстрировать)	Формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенции
		<p>ПК-4.2. Руководит созданием систем искусственного интеллекта на основе моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств</p> <p>ЗНАТЬ</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы построения систем искусственного интеллекта на основе искусственных нейронных сетей, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта. <p>УМЕТЬ</p> <ul style="list-style-type: none"> - руководить выполнением коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта на основе искусственных нейронных сетей. 	
<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-5</p>	<p>ПК-5.1. Разрабатывает программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях</p> <p>ЗНАТЬ</p> <ul style="list-style-type: none"> - новые научные принципы и методы разработки программного и аппаратного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач в различных предметных областях. <p>УМЕТЬ</p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности для решения профессиональных задач в различных предметных областях. <p>ПК-5.2. Модернизирует программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях</p> <p>ЗНАТЬ</p> <ul style="list-style-type: none"> - особенности модернизации программного и аппаратного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач в 	<p>Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителями практики от Университета и от предприятия Активные и интерактивные методы обучения</p>

Компетенция	Код по ФГОС 3++	Результаты обучения (РО) Дескрипторы – основные признаки освоения компетенций (показатели достижения результата обучения, которые студент может продемонстрировать)	Формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенции
		различных предметных областях. УМЕТЬ - модернизировать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности для решения профессиональных задач в различных предметных областях.	

3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Производственная практика входит в Часть, формируемую участниками образовательных отношений блока Б2 «Практика» образовательной программы магистратуры по направлению подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника».

Прохождение практики предполагает предварительное освоение следующих дисциплин учебного плана:

- Иностранный язык;
- Методология научного познания;
- Аналитические модели автоматизированных систем обработки информации и управления;
- Объектно-ориентированное проектирование автоматизированных систем обработки информации и управления;
- Оптимизация баз данных систем машинного обучения;
- Многомерный анализ данных в системах искусственного интеллекта;
- Основы предпринимательства;
- Методы машинного обучения в автоматизированных системах обработки информации и управления;
- Модели надёжности автоматизированных систем обработки информации и управления;
- Постреляционные базы данных;
- Разработка нейросетевых систем;
- Анализ временных рядов;
- Управление проектированием информационных систем;
- ИИ в задачах бизнес-аналитики;
- Технологии разработки программного обеспечения;
- НИР по обработке и анализу данных;
- Эргономический анализ систем обработки и отображения информации;
- Корпоративные системы управления;
- Миварные технологии логического искусственного интеллекта;
- Защита информации в автоматизированных системах обработки информации и управления;
- Информационная безопасность автоматизированных систем обработки информации и управления;
- Технологии разработки мультимедиа систем
- Технологии обработки больших данных.

Результаты прохождения практики необходимы как предшествующие для следующей дисциплины образовательной программы:

- Подготовка и защита ВКР.

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

4. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ

Общий объем практики составляет 3 зачетные единицы (з.е.), 108 академических часов, 2 недели в 4-м семестре.

5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

№ пп	Модули (этапы) практики	Виды работ на практике (в часах)	Компетенция по ФГОС 3++, закрепленная за модулем
1 семестр			
М1	Вводная часть: - получение индивидуального задания; - вводный инструктаж; - инструктаж по технике безопасности; - изучение основных видов деятельности предприятия.	8	УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, УК-7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9, ОПК-10, ОПК-11, ОПК-12, ОПК-13, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5
М2	Практическая часть: - изучение новых материалов, методик, технологий; - поиск и анализ аналогов; - поиск и анализ существующих методов решения задачи, - выбор (разработка) метода решения задачи, - разработка программно-технических средств, - проведение экспериментов, - подготовка материалов для выступления на конференции, публикации.	80	УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, УК-7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9, ОПК-10, ОПК-11, ОПК-12, ОПК-13, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5
М3	Подготовка к защите: - обобщение полученных результатов; - составление отчета по практике; - защита результатов практики.	20	УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, УК-7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9, ОПК-10, ОПК-11, ОПК-12, ОПК-13, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5
	ИТОГО	108	

6. ФОРМА ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

Контроль результатов производственной практики студента проходит в форме *зачета с оценкой* с публичной защитой отчета по практике, оценка вносится в зачетную ведомость и зачетную книжку студента (в раздел Учебная или Производственная практика).

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 НГТУ им.Р.Е.Алексеева, факультета, выпускающей кафедры, ФИО студента, группа, название практики, должности и ФИО руководителя практики от НГТУ им.Р.Е.Алексеева, должность, ФИО руководителя практики от предприятия – базы практики, их подписи и печать предприятия.

2. Содержание (оглавление)

3. Введение

4. Индивидуальное задание

В разделе должны быть приведены цели и задачи практики.

5. Основная часть

В разделе должна быть дана характеристика организации (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 практической подготовке обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования в НГТУ».

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 формирующимися компетенциями в процессе освоения

дисциплины (тематика заданий текущего контроля, вопросы для оценки качества освоения практики, примеры заданий промежуточного контроля);

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 зачету с оценкой;
- отчет студента о прохождении практики.

Формирование фонда оценочных средств (ФОС) предусматривает:

- анализ комплекса **показателей** – дескрипторов освоения компетенций в виде результатов обучения, которые студент может продемонстрировать (см. табл.1);

- 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 соответствующей шкалой оценок:

Рейтинг	Оценка на экзамене, 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.

Основой построения ФОС является совокупность **показателей** – дескрипторов освоения компетенций в виде 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.

№ п/п	Модули (этапы) практики	Код компетенции	Результаты обучения (РО) Дескрипторы – основные признаки освоения компетенций (показатели достижения результата обучения, которые студент может продемонстрировать)	Оценка в баллах
1	Вводная часть: - получение индивидуального задания; - вводный инструктаж; - инструктаж по технике безопасности; - изучение основных видов деятельности предприятия.	УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК 6, УК-7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9, ОПК-10, ОПК-11, ОПК-12, ОПК-13, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5	<p>Знает: методы и средства разработки информационных систем, характеристики информационных систем, от которых зависит трудоемкость их реализации.</p> <p>Умеет: выявлять и неформально формулировать актуальные задачи в выбранном направлении профессиональной области.</p> <p>Владеет: навыками предварительной оценки сложности выполнения предложенного задания</p>	0-10
2	Практическая часть: - изучение новых материалов, методик, технологий; - поиск и анализ аналогов; - поиск и анализ существующих методов решения задачи, - выбор (разработка) метода решения задачи, - разработка программно-технических средств, - проведение экспериментов, - подготовка материалов для выступления на конференции, публикации.	УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК 6, УК-7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9, ОПК-10, ОПК-11, ОПК-12, ОПК-13, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5	<p>Знает: состояние рынка информационных систем, методы и подходы к их разработке</p> <p>Умеет: анализировать профессиональные задачи с точки зрения их разрешимости при заданных условиях и за определенный период времени; проводить патентный поиск и поиск решений аналогичных задач в периодической и научной литературе; определять примерный объем работ по решению задачи и их последовательность.</p> <p>Владеет: навыками поиска и анализа научно-технической информации</p>	0-60
3	Подготовка к защите: - обобщение полученных результатов; - составление отчета по	УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК 6, УК-7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5,	<p>Знает: структуру отчета о научно-исследовательской работе</p> <p>Умеет: составлять отчет о работе</p>	0-30

№ п/п	Модули (этапы) практики	Код компетенции	Результаты обучения (РО) Дескрипторы – основные признаки освоения компетенций (показатели достижения результата обучения, которые студент может продемонстрировать)	Оценка в баллах
	практике; - защита результатов практики.	ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9, ОПК-10, ОПК-11, ОПК-12, ОПК-13, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5	Владеет: методикой составления отчетов по научно-исследовательской работе	
	ИТОГО:			0-100

7.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы по модулям практики.

Модуль практики	Тематика контрольных заданий
М1	Контрольное задание формируется из соответствующих вопросов, приведенных в разделе 7.3
М2	Контрольное задание формируется из соответствующих вопросов, приведенных в разделе 7.3
М3	Контрольное задание формируется из соответствующих вопросов, приведенных в разделе 7.3

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 улучшать?

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 И РЕСУРСОВ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

8.1. Основная литература

1. Теория и практика проектирования систем на основе баз данных: учеб. пособие для вузов / Григорьев Ю. А., Плутенко А. Д.; МГТУ им. Н. Э. Баумана, Амур. гос. ун-т. - Благовещенск: Изд-во Амур. гос. ун-та, 2008. - 394 с. - Библиогр. с. 375-384.
2. Объектно-ориентированное программирование: учебник для вузов / Иванова Г. С., Ничушкина Т. Н., Пугачев Е. К.; ред. Иванова Г. С. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2003. - 367 с. Григорьев Ю.А., Плутенко А.Д. Теория и практика проектирования систем на основе баз данных: Учебное пособие. – Благовещенск: Амурский гос. ун-т, 2007. – 396 с. (Библиотека каф. ИУ5, ком. 905)

8.2. Дополнительная литература

1. Иванова Г.С. Технология программирования. Учеб. для вузов – М.: Кнорус, 2013.

8.3. Интернет-ресурсы:

1. Сайт библиотеки научных статей: [http:// elibrary.ru/](http://elibrary.ru/)
2. Журнал «Вестник МГТУ им. Н.Э. Баумана». Серия «Приборостроение» <http://www.vestnikprib.bmstu.ru>.
3. ЭНТИ «Наука и образование» <http://techomag.edu/doc/>.
4. Информационно-поисковая система Российских патентных документов <http://www.fips.ru/WPS/connect-ru/ru/inform-resources/inform-retrieval-system/>.
5. ЭНТИ «Инженерный журнал: Наука и инновации» <http://engjournal.ru/>.
6. Официальный сайт Министерства образования и науки Российской Федерации: <http://минобрнауки.рф/>
7. Официальный Сайт Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки «Рособрнадзор»: <http://obrnadzor.gov.ru/>
8. Справочная правовая система «Консультант плюс»: www.consultant.ru.
9. Справочная правовая система «Гарант»: www.garant.ru.
10. Сайт библиотеки МГТУ им. Н.Э. Баумана: <http://library.bmstu.ru>.
11. Сайты кафедры ИУ5 «Системы обработки информации и управления»:
12. http://e-learning.bmstu.ru/portal_iu5/
13. <http://iu5.bmstu.ru>
14. Сайт веб-консорциума: <https://www.w3.org/>

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИКИ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ЕЖЕГОДНО ОБНОВЛЯЕМОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ)

При проведении практики используются:

- e-mail преподавателей для оперативной связи: grigorev@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;
- Microsoft Office, MozillaFirefox.

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

«Преддипломная практика» студентов проходит в НГТУ им.Р.Е.Алексеева на кафедре «Информатика и системы управления» или других образовательных организациях системы среднего, высшего и дополнительного образования, деятельность которых соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемым в рамках ОПОП. Для работы необходим персональный ПК с выходом в интернет. Аудитория для работы со студентами должна быть оборудована компьютером и проектором.