Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего

образования «Московский государственный технический университет имени

Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)»

(МГТУ им. Н.Э. Баумана)

|  |  |
| --- | --- |
|  | УТВЕРЖДАЮ  Первый проректор – проректор по учебной работе  МГТУ им. Н.Э. Баумана  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Б.В. Падалкин  «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 201\_ г. |

Факультет «Информатика и системы управления»

Кафедра «Системы обработки информации и управления»

**ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

Производственная практика

Научно-исследовательская работа

для направления подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

бакалавра (профиль бакалавра: Системы обработки информации и управления)

**Автор(ы) программы:**

Кротов Ю.Н., доцент, к.в.н.,

krotjura@bmstu.ru

Москва, 20\_\_

Автор(ы) программы:

Кротов Ю.Н. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_[подпись]

Рецензент:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_[подпись]

Утверждена на заседании кафедры ИУ5 «Системы обработки информации и управления»

Протокол №\_\_\_ от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_201\_ г.

Заведующий кафедрой ИУ5

Чёрненький В.М. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_[подпись]

Декан факультета «Информатика и системы управления»

Пролетарский А.В. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_[подпись]

Согласовано:

Декан факультета «Информатика и системы управления»

Пролетарский А.В. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_[подпись]

Начальник Управления образовательных технологий

Цибизова Т.Ю.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_[подпись]

Начальник Управления образовательных стандартов и программ

Гузева Т.А. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_[подпись]

**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 ОТЧЕСТНОСТИ 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 НИР устанавливает требования к знаниям, умениям и навыкам студента, а также определяет содержание и виды учебных занятий и отчетности.

Программа разработана в соответствии с:

* Самостоятельно устанавливаемым образовательным стандартом (СУОС 3++)по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»;
* Основной профессиональной образовательной программой по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»;
* Учебным планом МГТУ им. Н.Э. Баумана по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника».

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Виды учебной работы | Объем в часах по семестру | | | | |
| Всего | 1  Сем. | 2  Сем. | 3  Сем. | 4  Сем. |
| **1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)** |  | | | | |
| * Научно-исследовательская работа | 324 | 36 | 144 | 72 | 72 |
| Вид промежуточной аттестации обучающегося |  | Диф. зачет | Диф. зачет | Диф. зачет | Диф. зачет |

# ВИД ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМЫ ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ

1.1 Вид практики – *производственная*.

1.2. Способы проведения практики – *стационарная и/или выездная.*

1.3. Форма проведения – *дискретно*:

- 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 – Научно-исследовательская работа;входит в Часть, формируемую участниками образовательных отношений

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

Цели проведения практики: изучение публикаций по теме ВКР, реализация математических методов по теме ВКР и их экспериментальная проверка.

При прохождении практики планируется формирование компетенций, предусмотренных основной профессиональной образовательной программой (ОПОП) на основе СУОС 3++ по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» (уровень бакалавриата / профиль бакалавриата Системы обработки информации и управления):

|  |  |
| --- | --- |
| **Код компетенции по СУОС 3++** | **Формулировка компетенции** |
|  | **Общепрофессиональные компетенции собственные** |
| ОПКС-4 | Способен участвовать в разработке стандартов, инструкций, норм, методических материалов и технической документации, связанной с профессиональной деятельностью  З - 1: правила разработки нормативных документов различного назначения  З - 2: основные требования ГОСТов к составу и содержанию нормативных документов различного назначения  У - 1: разрабатывать стандарты, инструкции, нормы, методические материалы и техническую документацию, связанные с профессиональной деятельностью  В - 1: навыками составления технической документации |
|  | **Профессиональные компетенции собственные** |
| ПКСо-1 | Способен участвовать в исследовательских и опытно-конструкторских разработках в области создания и совершенствования ИТ-систем  З - 1: методы поиска научно-технической информации по теме исследования; методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки их результатов.  У - 1: выполнять поиск и анализ научно-технической информации по теме исследования, проводить эксперименты, обобщать и обрабатывать полученные результаты  В - 1: практическими навыками поиска научно-технической информации по теме исследования |

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 СУОС 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 участвовать в разработке стандартов, инструкций, норм, методических материалов и технической документации, связанной с профессиональной деятельностью | **ОПКС-4** | **ЗНАТЬ:**  правила разработки нормативных документов различного назначения;  основные требования ГОСТов к составу и содержанию нормативных документов различного назначения;  **УМЕТЬ:**  разрабатывать стандарты, инструкции, нормы, методические материалы и техническую документацию, связанные с профессиональной деятельностью;  **ВЛАДЕТЬ:**  навыками составления технической документации. | **Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителями практики от Университета и от предприятия** |
| Способен участвовать в исследовательских и опытно-конструкторских разработках в области создания и совершенствования ИТ-систем | **ПКСо-1** | **ЗНАТЬ:**  методы поиска научно-технической информации по теме исследования; методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки их результатов;  **УМЕТЬ:**  выполнять поиск и анализ научно-технической информации по теме исследования, проводить эксперименты, обобщать и обрабатывать полученные результаты;  **ВЛАДЕТЬ:**  практическими навыками поиска научно-технической информации по теме исследования | **Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителями практики от Университета и от предприятия** |

# МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

НИР входит в Часть, формируемую участниками образовательных отношений; блок Б2 «Практики» образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника».

Прохождение практики предполагает предварительное освоение следующих дисциплин учебного плана:

* Информатика;
* Основы программирования;
* Архитектура автоматизированных систем обработки информации и управления;
* Программирование на основе классов и шаблонов;
* Модели данных;
* Базы данных;
* Системное программирование;
* Схемотехника дискретных устройств;
* Электроника.

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 программой (ОПОП) на основе СУОС 3++ по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника».

# ОБЪЕМ ПРАКТИКИ

Общий объем практики составляет - 9 зачетных единиц (з.е.), 324 академических часа, 17 недель в 1, 2, 3 семестрах, 12 недель в 4 семестре.

# СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

| **№№пп** | | **Модули (этапы) НИР** | **Виды работ на практике (в часах)** | **Компетенция по СУОС 3++, закрепленная за модулем** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| М1 | - получение индивидуального задания ВКР;  - прохождение вводного инструктажа;  - анализ индивидуального задания на семестр  - 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;  - обобщение полученных результатов;  - составление отчета по НИР;  - защита результатов НИР. | 36 | ОПКС-4  ПКСо-1 |
| М2 | получение индивидуального задания ВКР;  - прохождение вводного инструктажа;  - анализ индивидуального задания на семестр  - 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;  - обобщение полученных результатов;  - составление отчета по НИР;  - защита результатов НИР. | 144 | ОПКС-4  ПКСо-1 |
| М3 | получение индивидуального задания ВКР;  - прохождение вводного инструктажа;  - анализ индивидуального задания на семестр  - 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;  - обобщение полученных результатов;  - составление отчета по НИР;  - защита результатов НИР. | 72 | ОПКС-4  ПКСо-1 |
| М4 | получение индивидуального задания ВКР;  - прохождение вводного инструктажа;  - анализ индивидуального задания на семестр  - 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;  - обобщение полученных результатов;  - составление отчета по НИР;  - защита результатов НИР. | 72 | ОПКС-4  ПКСо-1 |
|  | **ИТОГО** | **324** |  |

# ФОРМА ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

Контроль результатов производственной практики НИР студента проходит в форме ***дифференцированного зачета*** с публичной защитой отчета по практике, оценка вносится в зачетную ведомость и зачетную книжку студента (в раздел 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 МГТУ им. Н.Э. Баумана, факультета, выпускающей кафедры, ФИО студента, группа, название практики, должности и ФИО руководителя практики от МГТУ имени Н.Э. Баумана, 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 порядке организации и проведения практики студентов МГТУ им. Н.Э.Баумана, обучающихся по основным образовательным программам бакалавриата, специалитета, магистратуры».

Сброшюрованный отчет подписывается руководителями практики.

# 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 НИР содержит следующие оценочные средства, позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций, разбитые по модулям:

* индивидуальные задания по НИР;
* контрольные вопросы к дифференцируемому зачету;
* отчет студента по НИР.

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-бальная система с выделением с 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) НИР** | **Код компетенции** | **Результаты обучения (РО)**  **Дескрипторы – основные признаки освоения компетенций (показатели достижения результата обучения, которые студент может продемонстрировать)** | **Оценка в баллах** |
| М1 | -получение индивидуального задания ВКР;  - прохождение вводного инструктажа;  - анализ индивидуального задания на семестр  - 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;  - обобщение полученных результатов;  - составление отчета по НИР;  - защита результатов НИР. | ОПКС-4  ПКСо-1 | **Знает:** методы и средства разработки информационных систем, характеристи-ки информационных систем, от которых зависит трудоемкость их реализации. | 0-100 |
| **Умеет:** выявлять и неформально фор-мулировать актуальные задачи в выб-ранном направлении профессиональной области. |
| **Владеет:** навыками предварительной оценки сложности выполнения предло-женного задания. |
| **Знает:** состояние рынка информацион-ных систем, методы и подходы к их раз-работке. |
| **Умеет:** анализировать профессиональ-ные задачи с точки зрения их разре-шимости при заданных условиях и за определенный период времени;  проводить патентный поиск и поиск ре-шенией аналогичных задач в периоди-ческой и научной литературе;  определять примерный объем работ по решению задачи и их последова-тельность. |
| **Владеет:** навыками поиска и анализа научно-технической информации. |
| **Знает:** структуру отчета о научно-иссле-довательской работе. |
| **Умеет:** составлять отчет о работе. |
| **Владеет:** методикой составления отчетов по научно-исследовательской работе |
| М2 | получение индивидуального задания ВКР;  - прохождение вводного инструктажа;  - анализ индивидуального задания на семестр  - 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;  - обобщение полученных результатов;  - составление отчета по НИР;  - защита результатов НИР.- разработка программно-технических средств,  - проведение эксперимен-тов,  - подготовка материалов для выступления на конфе-ренции, публикации  - обобщение полученных результатов;  - составление отчета по практике;  - составление технического задания на выпускную ква-лификационную работу;  - защита результатов прак-тики. | ОПКС-4  ПКСо-1 | **Знает:** методы и средства разработки информационных систем, характеристи-ки информационных систем, от которых зависит трудоемкость их реализации. | 0-100 |
| **Умеет:** выявлять и неформально фор-мулировать актуальные задачи в выб-ранном направлении профессиональной области. |
| **Владеет:** навыками предварительной оценки сложности выполнения предло-женного задания. |
| **Знает:** состояние рынка информацион-ных систем, методы и подходы к их раз-работке. |
| **Умеет:** анализировать профессиональ-ные задачи с точки зрения их разре-шимости при заданных условиях и за определенный период времени;  проводить патентный поиск и поиск ре-шенией аналогичных задач в периоди-ческой и научной литературе;  определять примерный объем работ по решению задачи и их последова-тельность. |
| **Владеет:** навыками поиска и анализа научно-технической информации. |
| **Знает:** структуру отчета о научно-иссле-довательской работе. |
| **Умеет:** составлять отчет о работе. |
| **Владеет:** методикой составления отчетов по научно-исследовательской работе |
| М3 | получение индивидуального задания ВКР;  - прохождение вводного инструктажа;  - анализ индивидуального задания на семестр  - 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;  - обобщение полученных результатов;  - составление отчета по НИР;  - защита результатов НИР. | ОПКС-4  ПКСо-1 | **Знает:** методы и средства разработки информационных систем, характеристи-ки информационных систем, от которых зависит трудоемкость их реализации. | 0-100 |
| **Умеет:** выявлять и неформально фор-мулировать актуальные задачи в выб-ранном направлении профессиональной области. |
| **Владеет:** навыками предварительной оценки сложности выполнения предло-женного задания. |
| **Знает:** состояние рынка информацион-ных систем, методы и подходы к их раз-работке. |
| **Умеет:** анализировать профессиональ-ные задачи с точки зрения их разре-шимости при заданных условиях и за определенный период времени;  проводить патентный поиск и поиск ре-шенией аналогичных задач в периоди-ческой и научной литературе;  определять примерный объем работ по решению задачи и их последова-тельность. |
| **Владеет:** навыками поиска и анализа научно-технической информации. |
| **Знает:** структуру отчета о научно-иссле-довательской работе. |
| **Умеет:** составлять отчет о работе. |
| **Владеет:** методикой составления отчетов по научно-исследовательской работе |
| М4 | получение индивидуального задания ВКР;  - прохождение вводного инструктажа;  - анализ индивидуального задания на семестр  - 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;  - обобщение полученных результатов;  - составление отчета по НИР;  - защита результатов НИР. | ОПКС-4  ПКСо-1 | **Знает:** методы и средства разработки информационных систем, характеристи-ки информационных систем, от которых зависит трудоемкость их реализации. | 0-100 |
| **Умеет:** выявлять и неформально фор-мулировать актуальные задачи в выб-ранном направлении профессиональной области. |
| **Владеет:** навыками предварительной оценки сложности выполнения предло-женного задания. |
| **Знает:** состояние рынка информацион-ных систем, методы и подходы к их раз-работке. |
| **Умеет:** анализировать профессиональ-ные задачи с точки зрения их разре-шимости при заданных условиях и за определенный период времени;  проводить патентный поиск и поиск ре-шенией аналогичных задач в периоди-ческой и научной литературе;  определять примерный объем работ по решению задачи и их последова-тельность. |
| **Владеет:** навыками поиска и анализа научно-технической информации. |
| **Знает:** структуру отчета о научно-иссле-довательской работе. |
| **Умеет:** составлять отчет о работе. |
| **Владеет:** методикой составления отчетов по научно-исследовательской работе. |

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 |
| М4 | 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?

**Модуль 2.**

1. Какие элементы решения задачи необходимо уточнить, используя научно-технический поиск информации?

2. Где возможно внедрение полученных результатов?

3. Какие аналоги вами были найдены? По каким признакам вы считаете эти системы аналогичными вашей? Назовите особенности подобных систем.

**Модуль 3.**

1. Чем то, что вы предлагаете лучше тех средств, которые уже существуют?

2. Какими методами решается ваша задача в аналогичных информационных системах?

3. Подходят ли вам методы, используемые аналогами, и почему?

4. Какими методами вы собираетесь решать вашу задачу и почему?

**Модуль 4.**

1. Какие характеристики существующих средств вы собираетесь улучшать?

2. Из каких частей состоит отчет о проделанной практической работе? Расскажите, что должна содержать каждая часть.

3. Какие разделы входят в ваш отчет? Как они взаимосвязаны между собой?

4. Какой раздел вашего отчета вы считаете основным и почему?

# ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

**8.1. Основная литература:**

1. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации : учеб. пособие для вузов / [Пятибратов А. П.](https://webvpn.bmstu.ru/+CSCO+1h75676763663A2F2F79766F656E656C2E6F7A6667682E6568++/BooksSearcher.aspx?author=%d0%9f%d1%8f%d1%82%d0%b8%d0%b1%d1%80%d0%b0%d1%82%d0%be%d0%b2+%d0%90.+%d0%9f.), [Гудыно Л. П.](https://webvpn.bmstu.ru/+CSCO+1h75676763663A2F2F79766F656E656C2E6F7A6667682E6568++/BooksSearcher.aspx?author=%d0%93%d1%83%d0%b4%d1%8b%d0%bd%d0%be+%d0%9b.+%d0%9f.), [Кириченко А. А.](https://webvpn.bmstu.ru/+CSCO+1h75676763663A2F2F79766F656E656C2E6F7A6667682E6568++/BooksSearcher.aspx?author=%d0%9a%d0%b8%d1%80%d0%b8%d1%87%d0%b5%d0%bd%d0%ba%d0%be+%d0%90.+%d0%90.) ; ред. [Пятибратов А. П.](https://webvpn.bmstu.ru/+CSCO+1h75676763663A2F2F79766F656E656C2E6F7A6667682E6568++/BooksSearcher.aspx?author=%d0%9f%d1%8f%d1%82%d0%b8%d0%b1%d1%80%d0%b0%d1%82%d0%be%d0%b2+%d0%90.+%d0%9f.) - М. : Кнорус, 2013. - 372 с.
2. Базы и банки данных и знаний: учебник для вузов / Ревунков Г. И., Самохвалов Э. Н., Чистов В. В.; ред. Четвериков В. Н. - М.: Высш. шк. 1992. - 368 с.

**8.2. Дополнительная литература:**

1. Эккель Б. Философия C++. Введение в стандартный C++. 2-е изд. — СПб. Питер, 2004. — 572 с.: ил.Г. Шилдт “С++ Базовый курс”: Пер. с англ.- М., Издательский дом “Вильямс”, 2011 г. – 672с
2. Керниган Б., Ритчи Д. К36 Язык программирования Си. \Пер. с англ., 3-е изд., испр. - СПб. "Невский Диалект", 2001. - 352 с.: ил.
3. Страуструп Б. "Дизайн и эволюция С++. Классика CS" – СПб. Питер, 2007. – 445с.
4. Страуструп Б., Программирование: принципы и практика с использованием С++, 2-е изд.: Пер. с англ. - М.: ООО "И. Д. Вильяме", 2016. - 1328с.: ил. - Парал. тит. англ. ISBN 978-5-8459- 1 949-6 (рус.)

**8.3. Интернет-ресурсы:**

1. <http://iu5.bmstu.ru/course/view.php?id=63>

2. <http://osp.ru>

**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: krotjura@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**;**

# ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

«Научно-исследовательская работа» студентов проходит либо в одном из подразделений предприятия, либо в МГТУ имени Н.Э. Баумана на кафедре ИУ5 «Системы обработки информации и управления», деятельность которых соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемым в рамках ОПОП. Студенту предоставляется оборудованное рабочее место для выполнения работ по заданию на практику. Компьютер должен иметь выход в Интернет.