

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования **«Российский государственный геологоразведочный университет имени**

**Серго Орджоникидзе»**

**(МГРИ-РГГРУ)**

**Факультет Геофизический**

**Кафедра Информатики и геоинформационных систем**

|  |  |
| --- | --- |
|  | **УТВЕРЖДАЮ:**  И.о. декана факультета:  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Мальский К.С.  «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2018 г. |

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

**Б2.п.2 «ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА»**

Направление подготовки: **09.03.02 «Информационные системы и технологии»**

Программа подготовки «Информационные системы и технологии»

Формы обучения: **очная**

|  |  |
| --- | --- |
| Общая трудоемкость  освоения практики 6 з.е. (216 ак. ч.)    Количество недель 4 | Курс 3  Семестр 6 |

Промежуточная

аттестация **зачет**

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Протокол № \_\_\_\_\_\_\_\_\_от «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2018 г.

Зав. кафедрой, доцент \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_(Оборнев Е.А.)

**Москва, 2018 г.**

1. **ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

Основные цели проведения производственной практики:

* + закрепление и углубление знаний, полученных студентами в процессе теоретического обучения и выполнения лабораторных работ,
  + приобретение необходимых умений, навыков и опыта практической работы по специальности,
  + развитие навыков организаторской деятельности в условиях трудового коллектива.

# МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Преддипломная практика относится к разделу Б.2 Практики. Данная практика проводится концентрировано в течение 6 семестра.

Взаимосвязь практики Б2.П.2 «Преддипломная» с другими составляющими ООП следующая:

***Предшествующие дисциплины:*** *данная практика базируется на освоении студентами всех специальных дисциплин ООП, соответствующих программе подготовки* **«Прикладная информатика»***.*

# ВИД, СПОСОБ И ФОРМА ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Данная практика относится к производственной в целях получения профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Тип практики –Производственная, преддипломная для написания ВКР, является обязательной.

Способ проведения – выездная.Проводится в Институте физики Земли РАН, Институте геохимии и аналитической химии РАН, ОАО «Центральная геофизическая экспедиция», ГНПП «Аэрогеофизика», ВИМСе и в других организациях г. Москвы.

В форме выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени, по видам практик - дискретно.

# КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

* 1. В процессе освоения практики **Б2.П.2«Преддипломная»**студент формирует и демонстрирует следующие общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции, сформированные в

соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика», квалификация «бакалавр», утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ 12.3.2015 г. № 207:

Таблица 1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Коды компе- тенций** | **Название компетенции** | **Профессиональные функции** |
| 1 | 2 | 3 |
| **ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ ВЫПУСКНИКА** | | |
| ПК-4 | способностью проводить выбор исходных данных для проектирования | уметь проводить обследование организаций, формировать требования к информационной системе; выбирать исходные данные  для проектирования |
| ПК-6 | способностью оценивать надежность и качество функционирования объекта проектирования | решать практические задачи, оценивать надежность и качество функционирования объекта проектирования |
| ПК-10 | способностью разрабатывать, согласовывать и выпускать все виды проектной документации | решать задачи формулирования при разработке, согласовыванию и выпуску всех видов проектной  документации |
| ПК-11 | способностью для формализации требований пользователей заказчика | уметь собирать детальную  информацию с учетом требования заказчика |
| ПК-15 | способностью участвовать в работах по доводке и освоению информационных технологий в ходе внедрения и эксплуатации информационных систем | уметь проводить доводку и освоение информационных технологий в ходе внедрения и эксплуатации ИС |
| ПК-16 | способностью проводить подготовку документации по менеджменту качества информационных технологий | собирать и представлять по установленной форме исходные данные по менеджменту качества информационных технологий их безопасности и обслуживанию. |
| ПК-18 | способностью осуществлять организацию рабочих мест, их техническое оснащение, размещение компьютерного оборудования | решать практические задачи по организацию рабочих мест, их техническое оснащение, размещение компьютерного оборудования |
| ПК-19 | способностью к организации работы малых коллективов исполнителей | Знать основные законы и принципы  кооперации и толерантности в рамках курсов истории и обществознания; |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | осуществлять совместную  деятельность и навыки кооперации в коллективе |
| ПК-20 | способностью проводить оценку производственных и непроизводственных затрат на обеспечение качества объекта проектирования | Знать основные законы и принципы проведения оценки производственных и непроизводственных затрат на обеспечение качества объекта проектирования |
| ПК-21 | способностью осуществлять организацию контроля качества входной информации | научиться контролировать качество входной информации и следить за качеством выходной информации |
| ПК-22 | способностью проводить сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования | Знать основы духовности, морали и нравственности; отдельные принципы и цели самоорганизации общества и политического самообразования; следовать императивам культурного нравственного поведения, поставленным образовательным  целям. |

* 1. В результате освоения производственной практики **Б2.П.2**

**«Преддипломная практика»** обучающийся должен демонстрировать результаты образования в соответствии с требованиями ФГОС ВО:

Таблица 2

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Коды компе- тенций** | **Название компетенции** | **«Допороговый» уровень сформированности компетенций** | | | **Краткое содержание/определение.**  **Характеристика обязательного «порогового» уровня сформированности компетенций у выпускника вуза** |
| 1 | 2 |  | | | 3 |
| **ПК** | **ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ ВЫПУСКНИКА** | | | | |
|  |  | | ***«Допороговый» уровень:*** | ***Пороговый уровень:*** | |
| ПК-4 | способностью проводить выбор исходных данных для проектирования | | ***Знать:*** способы выбора исходных данных  ***Уметь:***  ***Владеть:*** основами формирования | ***Знать:*** способы выбора исходных данных  ***Уметь:*** выбирать исходные данных для проектирования  ***Владеть:*** основами | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | требований к ИС | формирования требований к ИС |
|  |  | ***«Допороговый» уровень:*** | ***Пороговый уровень:*** |
| ПК-6 | способностью оценивать  надежность и качество функционирования объекта проектирования | ***Знать:*** способы оценивать надежность и качество функционирования объекта проектирования  ***Уметь:*** оценивать надежность и качество функционирования объекта  ***Владеть:*** оценивать надежность ИС | ***Знать:*** методы проектирования ИС в соответствии с профилем подготовки  ***Уметь:*** применять знания для проектирования ИС в соответствии с профилем подготовки по видам обеспечения  ***Владеть:*** знанием проблем связанных с проектированием ИС в соответствии с профилем подготовки по видам обеспечения |
|  |  | ***«Допороговый» уровень:*** | ***Пороговый уровень:*** |
| ПК-10 | способностью разрабатывать, согласовывать и выпускать все виды проектной  документации | ***Знать:*** способы документировать процессы создания информационных систем  ***Уметь:***документировать процессы создания информационных систем  ***Владеть:*** основами документировать процессы создания информационных систем | ***Знать:***методы документировать процессы создания информационных систем  ***Уметь:*** применять знания присбора информации для документировать процессы создания информационных системстадиях жизненного цикла  ***Владеть:*** знанием проблемсвязанных с документированием процессов создания информационных систем на стадиях жизненного цикла |
|  |  | ***«Допороговый» уровень:*** | ***Пороговый уровень:*** |
| ПК-11 | способностью для формализации  требований пользователей заказчика | ***Знать:*** способы сбора информации  ***Уметь:*** оценивать возможность сбора  информации для формализации | ***Знать:***методы способы сбора информации  ***Уметь:*** применять знания присбора информации для формализации требований заказчика |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | требований заказчика  ***Владеть:*** основами информационных технологий | ***Владеть:*** знанием проблемсвязанных сосбора информации для формализации требований заказчика |
|  |  | ***«Допороговый» уровень:*** | ***Пороговый уровень:*** |
| ПК-15 | способностью участвовать в работах по доводке и освоению информационных технологий в ходе внедрения и эксплуатации  информационных систем | ***Знать:*** принципы компонентов программного обеспечения ИС  ***Уметь:*** оценивать возможность эксплуатироватьи сопровождать компоненты программного обеспечения ИС  ***Владеть:*** основами информационных технологий | ***Знать:*** методы проведения тестирования компонентов программного обеспечения ИС  ***Уметь:*** применять знания при эксплуатации и сопровождении тестирования компонентов программного обеспечения ИС  ***Владеть:*** знанием проблем связанных с проведением эксплуатации и сопровождении и компонентов программного обеспечения ИС |
| ПК-16 | способностью проводить подготовку  документации по менеджменту качества  информационных технологий | ***«Допороговый» уровень:***  ***Знать:*** способы документировать процессы создания информационных систем  ***Уметь:***документировать процессы создания информационных систем  ***Владеть:*** основами документировать процессы создания информационных систем | ***Пороговый уровень:***  ***Знать:***методы документировать процессы создания информационных систем  ***Уметь:*** применять знания присбора информации для документировать процессы создания информационных системстадиях жизненного цикла  ***Владеть:*** знанием проблемсвязанных с документированием процессов создания информационных систем на стадиях жизненного цикла |
| ПК-18 | способностью осуществлять организацию  рабочих мест, их | ***«Допороговый» уровень:***  ***Знать:*** способы обследования организаций, выявлять | ***Пороговый уровень:***  ***Знать:*** методы проводить обследование организаций, выявлять информационные |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | техническое оснащение, размещение компьютерного оборудования | информационные потребности пользователей  ***Уметь:*** оценивать и выявлять  информационные потребности пользователей,  формировать требования к ИС  ***Владеть:*** основами формирования  требований к ИС | потребности пользователей  ***Уметь:*** применять знания для проведения обследования  организаций, выявлять информационные потребности пользователей  ***Владеть:*** знанием проблем связанных обследованием организаций, выявлять информационные потребности пользователей, формировать требования к ИС |
|  | способностью к организации  работы малых коллективов исполнителей | ***«Допороговый» уровень:***  ***Знать:*** способы обследования организаций, выявлять информационные  потребности пользователей | ***Пороговый уровень:***  ***Знать:***методыпроводить  обследование организаций, выявлять информационные потребности пользователей  ***Уметь:*** применять знания для проведения обследования  организаций, выявлять информационные потребности пользователей  ***Владеть:*** знанием проблем связанных обследованием организаций, выявлять информационные потребности пользователей, формировать требования к ИС |
| ПК-19 |  | ***Уметь:*** оценивать и выявлять  информационные потребности пользователей,  формировать требования к ИС |
|  |  | ***Владеть:*** основами формирования  требований к ИС |
| ПК-20 | способностью проводить оценку производственных и непроизводственны х затрат на обеспечение качества объекта проектирования | ***«Допороговый» уровень:***  ***Знать:*** способы сбора информации  ***Уметь:*** оценивать возможность сбора  информации для формализации  требований заказчика  ***Владеть:*** основами | ***Пороговый уровень:***  ***Знать:***методы способы сбора информации  ***Уметь:*** применять знания при сборе информации для формализации требований заказчика  ***Владеть:*** знанием проблем связанных со сбором |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | информационных технологий | информации для формализации требований заказчика |
| ПК-21 | способностью осуществлять организацию контроля качества входной  информации | ***«Допороговый» уровень:***  ***Знать:*** способы сбора информации  ***Уметь:*** оценивать возможность сбора  информации для формализации  требований заказчика  ***Владеть:*** основами информационных технологий | ***Пороговый уровень:***  ***Знать:*** методы способы сбора информации  ***Уметь:*** применять знания при сборе информации для формализации требований заказчика  ***Владеть:*** знанием проблем связанных со сбором информации для формализации требований заказчика |
| ПК-22 | способностью проводить сбор, анализ научно- технической  информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования | ***«Допороговый» уровень:***  ***Знать:*** способы сбора информации  ***Уметь:*** оценивать возможность сбора  информации для формализации  требований заказчика  ***Владеть:*** основами информационных технологий | ***Пороговый уровень:***  ***Знать:*** методы способы сбора информации  ***Уметь:*** применять знания при сбором информации для формализации требований заказчика  ***Владеть:*** знанием проблемсвязанных сосбора информации для формализации требований заказчика |

# 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

* 1. **Общая трудоемкость учебной дисциплины**

- общая трудоемкость производственной практики**Б2.П.2«Преддипломная практика»** составляет 6 **зачетных единиц** (216 академических часа);

# Содержание практики

Содержание практики определяется руководителями программ подготовки бакалавров на основе ФГОС ВОс учетом интересов и возможностей выпускающей кафедры.

Программа практики увязана с возможностью последующей профессиональной деятельности лиц, оканчивающих бакалавриат, с возможностью в дальнейшем продолжить обучение в магистратуре.

В период практики студенты подчиняются правилам внутреннего распорядка организации и техники безопасности. Методическое руководство практикой осуществляется лицом, ответственным за проведение практики студентов по месту ее прохождения. Непосредственное руководство и контроль за выполнением плана практики студента осуществляется научным руководителем. Научный руководитель студента: - согласовывает программу преддипломной практики с руководителем, ответственным за проведение практики; - проводит необходимые организационные мероприятия по выполнению программы практики; - осуществляет постановку задач по самостоятельной работе студентов в период практики; - осуществляет аттестацию студента по результатам практики.

В период прохождения преддипломную практики **студентдолжен:**

**изучить**:

* организацию и управление деятельностью подразделения;
* вопросы планирования и финансирования разработок;
* действующие стандарты, технические условия, положения и инструкции;
* методы определения экономической эффективности исследований и разработок;
* правила эксплуатации средств вычислительной техники, измерительных приборов или технологического оборудования, имеющегося в подразделении, а также их обслуживание;
* вопросы обеспечения безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты.

**освоить**:

* методику применения геоинформационных технологий и

наукоемкого программного обеспечения, используемых на предприятии (в отделе);

* пакеты прикладного программного обеспечения, используемые на предприятии (в отделе);
* порядок и методы проведения и оформления патентных исследований;
* порядок использования периодическими реферативными и справочно-информационными изданиями по профилю работы подразделения;

***собрать***материал для написания выпускной квалификационной работы.

# ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

Рабочая программа практики **Б2.П.2 «Преддипломная практика»**

предусматривает зачет по практике.

По итогам практики студент предоставляет на кафедру отчет по практике. В содержание отчета должны входить:

* 1. Задание на преддипломную практику.
  2. Индивидуальный план преддипломную практики.
  3. Введение, в котором указываются: актуальность исследования, цель, задачи, место, сроки прохождения практики; перечень выполненных работ и заданий. (ПК-4, ПК-6)
  4. Основная часть, содержащая результаты:
* теоретические разработки выбранной темы исследования (ПК-11)
* описание организации индивидуальной работы и результаты анализа проведенных занятий (ПК-4, ПК-6, ПК-10, ПК-11, ПК-15,ПК-16, ПК-18, ПК-19, ПК-20, ПК-21, ПК-22).
  1. Список использованных источников.
  2. Приложения.

# ТРЕБОВАНИЯ К СОДЕРЖАНИЮ И ОФОРМЛЕНИЮ ОТЧЕТА О ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ

Основные требования, предъявляемые к оформлению отчета по практике:

* + - отчет должен быть отпечатан через 1,5 интервала шрифт TimesNewRoman, номер 14 pt; размеры полей: верхнее и нижнее 2 см, левое 3 см, правое 1,5 см;
    - рекомендуемый объем отчета 20−25 страниц машинописного текста;
    - в отчет могут быть включены приложения, объемом не более 20 страниц, которые не входят в общее количество страниц отчета;
    - отчет должен быть иллюстрирован рисунками, таблицами, графиками, схемами и т. п. Магистрант представляет отчет в сброшюрованном виде вместе с другими отчетными документами ответственному за проведение преддипломную практики преподавателю. К отчету обязательно прикладывается отзыв непосредственного руководителя практики.

# ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ

**ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ**

Контроль студентов осуществляется в виде:

* итогового контроля (***зачета*** в четвертом семестре).

Рекомендуемый перечень индивидуальных заданий на практику:

1. Разработка алгоритма обработки геологической количественной (цифровой) информации.
2. Методика расчѐта комплексных показателей для элементов-антагонистов.
3. Методика обработки гравитационного поля.
4. Методика расчѐта комплексных показателей для магнитного и гравитационного поля.
5. Разработка алгоритма обработки геологической качественной (аналоговой) информации.
6. Методика создания векторизованных геологических карт.
7. Методика прогнозных исследований с использованием геонформационных технологий.
8. Анализ результатов обработки геологических данных для целей прогнозирования.
9. интерпретация.

Примеры индивидуальных заданий

Тема: **«**Прогнозирование рудных объектов заданного масштаба по результатам расчѐта энтропии геологических предпосылок»

*Цель:* Создание программы расчѐта энтропии в статистическом окне

сомасштабном прогнозируемому объекту и выделить перспективные участки рудоносности.

*Задачи:*

* 1. Оценка аномальности геохимического поля калия.
  2. Оценка степени перераспределения геохимического поля калия.
  3. Выделение зон выноса калия – ореолов аргиллизации.
  4. Расчѐт комплексного показателя связи аномалий урана и ореолов аргиллизации.
  5. Оценка пространственной связи перспективных аномалий урана (в пределах ореолов аргиллизации) с геологическими структурами.
  6. Векторизация рудовмещающих геологических предпосылок – создание файлов типа ***bln.***
  7. Разработка программы расчѐта энтропии в статистическом окне сомасштабном иерархически определѐнному рудному объекту.

# Тема: «Прогнозные исследования вПриаргунском рудном районе»

*Цель:*Выделение потенциально урановорудных площадей

*Задачи:*

* + 1. Создание грид-файлов уровня рудного узла и рудного поля.
    2. Оценка аномальности геохимического поля урана, тория и калия уровня рудного узла и рудного поля.
    3. Оценка степени перераспределения геохимического поля урана.
    4. Оценка суммарнойаномальности геохимического поля урана и тория уровня рудного узла и рудного поля.
    5. Оценка аномальности геохимического поля калия уровня рудного узла и рудного поля.
    6. Оценка степени перераспределения геохимического поля калия.
    7. Выделение зон выноса калия – ореолов аргиллизации двух уровней
    8. Оценка связи аномалий урана, тория и ореолов аргиллизации.
    9. Расчѐт комплексного показателя благоприятных условий ураноносности.
    10. Оконтуривание урановорудных перспективных площадей.

*Аннотация оценочных средств по* производственной практике**Б2.П.2**

# «Преддипломная практика»

Программой производственной практики предусмотрены следующие виды текущего контроля успеваемости (промежуточной аттестации), формы оценочных средств и критерии оценивания формируемых общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций:

Таблица 3

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Виды контроля** | **Формы оценочных средств** | **Критерии оценивания** |
| ***Промежуточная аттестация*** |  |  |
| Зачет | Отчет о  выполнении индивидуального задания | **Отлично:** отличное понимание предмета, всесторонние знаний, отличные умения и владение опытом практической деятельности  **Хорошо:** достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | **Удовлетворительно:** приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности  **Неудовлетворительно:** Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям |

# УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

* 1. **Перечень рекомендуемой литературы**

**а) основная литература**:

* + 1. Коротаев М.В., Правикова Н.В., Аплеталин А.В. Информационные технологии в геологии: Учебное пособие для вузов.- М.: КДУ, 2012
    2. Черемисина Е.Н., Никитин А.А. Геоинформационные системы и технологии: Учебник.- М.: ВНИИгеосистем, 2011. Гриф УМО
    3. Черемисина Е.Н., Никитин А.А. Геоинформационные системы и технологии [Электронный ресурс]: Учебник.- М.: ВНИИгеосистем, 2010. Гриф УМО – электронная версия
    4. Галуев В.И., Каплан С.А., Никитин А.А. Технология создания физико-геологич. моделей земн. коры по опорным профилям на основе геоинформац. систем.- М., 2009.
    5. Коротаев М.В. Правикова Н.В. Применение геоинформационных систем в геологии: Учеб.пос. для вузов.- М., 2008. Гриф УМО
    6. Лурье И.К. Геоинформационное картографирование. Методы геоинформатики и цифровой обработки космических снимков.- М., 2008.

**б) дополнительная литература**:

1. Плющев Е.В., Шатов В.В. Геохимия и рудоносность гидротермально-метасоматических образований. Ленинград. Недра, 1985г. 247с.
2. Рудообразующие процессы и системы: Докл. сов. геологов на XXVIIIсес. Междунар. геол. конгр. (Вашингтон, июль 1989) Москва, Наука, 1989г. 224с.
3. Цветков В.Я. Геоинформационные системы и технологии. Москва, Финансы и статистика, 1998г. 288с.
4. Шарапов И.П. Метагеология: Некоторые проблемы. Москва, Наука, 1989г. 208с.
5. Алексеев Г.Н. Энергия и энтропия. Москва, Знания, 1978г. 192с.
6. Вентцель Е.С. Теория вероятностей. Москва, Наука, 1969г. 576с.
7. Каждан А.Б. Прогнозирование, поиски и разведка месторождений урана. Москва, Энергоатомиздат, 1983г. 232с.
8. Каждан А.Б. Поиски и разведка месторождений полезных ископаемых. Москва, Недра, 1984г. 285с.
9. Количественное прогнозирование при региональных металлогенических исследованиях. Методические рекомендации. Гл. ред. Д.В. Рундквист. Ленинград, 1979г. 88с.
10. Кормилицын В.С. Рудные формации и процессы рудообразования (на примере Забайкалья). Ленинград, Недра, 1973г. 328с.
11. Никитин А.А. Статистические методы выделения геофизических аномалий. Москва, Недра, 1979г. 280с.
12. Мовшович Э.Б., Кнепель М.Н., Черкашин М.С. Формализация геологических данных для математической обработки. Москва, Недра, 1987г. 190с.
13. Пахомов В.И. “Методологические основы и принципы обработки геоинформации для целей прогнозирования и поисков месторождений полезных ископаемых”. Докторская диссертация. Москва,1990г.

*в)* Интернет-источники:

1. образования).
2. <http://elementy.ru/>(лучший научно-популярный сайт на русском языке)
3. <http://matlab.exponenta.ru/>(сообщество пользователей MATLAB)
4. <http://www.algolist.manual.ru/>(алгоритмы и программы)