

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.1 «ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА»**

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

Программа подготовки «Информационные системы и технологии»

Формы обучения: **очная**

|  |  |
| --- | --- |
| Общая трудоемкостьосвоения практики 6 з.е. (216 ак. ч.) Количество недель 4 | Курс 2Семестр 4 |

 Промежуточная

 аттестация **зачет с оценкой**

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

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

Взаимосвязь практики Б2.П.2 «Производственная» 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, производственная 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«Производственная»**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 компетенций** | **Название компетенции** | **Профессиональные функции** |
| **ОПК** | **ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ ВЫПУСКНИКА** |
| ОПК-1 | владением широкой общей подготовкой (базовыми знаниями) для решения практических задач в областиинформационных систем и технологий | использовать полученные знания в областиинформационных технологий, применяя в практическойдеятельности современные модели, методы и языки программирования; выявлять позитивные и негативныефакторы, влияющие на эффективностьразрабатываемого программного обеспечения; подготавливать грамотные служебные документы,деловые письма, научные труды и доклады; |
| ОПК-2 | способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического | технологическогооборудования, имеющегося в подразделении |
| ОПК-3 | способностью применять основные приемы и законы создания и чтения чертежей идокументации по аппаратным и программным компонентам информационных систем | проводить предпроектное обследование объекта проектирования, системный анализ предметной области, их взаимосвязей |
| ОПК-4 | пониманием сущности и значения информации в развитии современногоинформационного общества, соблюдение основных требований к информационной безопасности, в том числе защите государственной тайны | Выполнение работ и управление работами по созданию (модификации) и сопровождениюинформационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления ибизнеспроцессы |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ОПК-5 | пониманием сущности и значения информации в развитии современногоинформационного общества, соблюдение основных требований к информационной безопасности, в том числе защите государственной тайны | способность проводить выбор исходных данных для проектирования |
| ОПК-6 | - способностью использовать современные компьютерные технологии поискаинформации для решения поставленной задачи, критического анализа этойинформации и обоснования принятых идей и подходов к решению | технологическогооборудования, имеющегося в подразделении, а также их |
| **ПК** | **ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ ВЫПУСКНИКА** |
| ПК-1 | способностью проводить предпроектное обследование объекта проектирования, системный анализ предметной области, их взаимосвязей | Методы проводитьобследование организаций, выявлять информационные потребности пользователей |
| ПК-2 | способностью проводить техническое проектирование | Применять полученные знания в областиинформационных технологий при техническом проектировании априорно высококачественных, высокоэффективныхинформационных систем |
| ПК-3 | способностью проводить рабочее проектирование | Применять полученные знания в областиинформационных технологий при рабочем проектировании априорно высококачественных, высокоэффективныхинформационных систем |
| ПК-4 | способностью проводить выбор исходных данных для проектирования | Наработать большой опыт в выборе исходных данных для проектирования ИС, обеспечивающий высокое качество проектирования ИС |
| ПК-6 | способностью оценивать надежность и качество функционирования объекта проектирования | изучить правила эксплуатации средств вычислительной техники, измерительныхприборов илитехнологического |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | оборудования, имеющегося в подразделении, а также их обслуживание; вопросы обеспечения безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты; - использовать языки и системы программирования для решения профессиональных задач, работать спрограммными средствами общего назначения - готовить выступления и представлять результаты научныхисследований и технических решений выступать на научных конференциях различного уровня |

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

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

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Коды компе- тенций | Название компетенции |  ***«Допороговый» уровень*** ***сформированности*** ***компетенций*** |  ***Краткое*** ***содержание/определение.*** ***Характеристика*** ***обязательного «порогового»*** ***уровня сформированности*** ***компетенций у выпускника*** ***вуза*** |
| **ОПК** | **ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ ВЫПУСКНИКА** |
|  |  |  ***«Допороговый» уровень:*** |  ***Пороговый уровень:*** |
| ОПК-1 | способностью разрабатывать, согласовывать и выпускать все виды проектнойдокументации | ***Знать:*** способы документировать процессы создания информационных систем***Уметь:***документировать процессы создания информационных систем***Владеть:*** основами документировать | ***Знать:***методыдокументировать процессы создания информационных систем***Уметь:*** применять знания присбора информации для документировать процессы создания информационных системстадиях жизненного |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | процессы создания информационных систем | цикла***Владеть:*** знанием проблемсвязанных с документированием процессов создания информационных систем на стадиях жизненного цикла |
|  |  |  ***«Допороговый» уровень:*** |  ***Пороговый уровень:*** |
|  |  | ***Знать:*** способы сбора информации | ***Знать:***методы способы сбора информации |
| ОПК-2 | способностью для формализациитребований пользователей заказчика | ***Уметь:*** оценивать возможность сбораинформации для формализациитребований заказчика***Владеть:*** основами информационных технологий | ***Уметь:*** применять знания присбора информации для формализации требований заказчика***Владеть:*** знанием проблемсвязанных сосбора информации для формализации требований заказчика |
|  |  |  ***«Допороговый» уровень:*** |  ***Пороговый уровень:*** |
| ОПК-3 | способностью участвовать в работах по доводке и освоению информационных технологий в ходе внедрения и эксплуатацииинформационных систем | ***Знать:*** принципы компонентов программного обеспечения ИС***Уметь:*** оценивать возможность эксплуатировать и 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 |
| ОПК-4 | способностью проводить подготовкудокументации по менеджменту качества |  ***«Допороговый» уровень:******Знать:*** способы документировать процессы создания информационных систем |  ***Пороговый уровень:******Знать:***методыдокументировать процессы создания информационных систем |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | информационных технологий | ***Уметь:***документировать процессы создания информационных систем***Владеть:*** основами 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 |
| ОПК-5 | способностью осуществлять организациюрабочих мест, их техническое оснащение, размещение компьютерного оборудования |  ***«Допороговый» уровень:******Знать:*** способы обследования организаций, выявлять информационныепотребности пользователей***Уметь:*** оценивать и выявлятьинформационные потребности пользователей,формировать требования к ИС***Владеть:*** основами формированиятребований к ИС |  ***Пороговый уровень:******Знать:*** методы проводить обследование организаций, выявлять информационные потребности пользователей***Уметь:*** применять знания для проведения обследованияорганизаций, выявлять информационные потребности пользователей***Владеть:*** знанием проблем связанных обследованием организаций, выявлять информационные потребности пользователей, формировать требования к ИС |
| ОПК-6 | способностью к организации работы малых коллективов исполнителей |  ***«Допороговый» уровень:******Знать:*** способы обследования организаций, выявлять информационныепотребности пользователей***Уметь:*** оценивать и выявлятьинформационные потребности |  ***Пороговый уровень:******Знать:***методыпроводить обследование организаций, выявлять информационные потребности пользователей***Уметь:*** применять знания для проведения обследованияорганизаций, выявлять информационные потребности пользователей***Владеть:*** знанием проблем |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | пользователей,формировать требования к ИС***Владеть:*** основами формированиятребований к ИС | связанных обследованием организаций, выявлять информационные потребности пользователей, формировать требования к ИС |
| ПК-1 | способностью проводить предпроектное обследование объектапроектирования, системный анализ предметной области, их взаимосвязей |  ***«Допороговый» уровень:******Знать:*** основные законы гуманитарных и социальных наук в профессиональнойдеятельности; - ориентироваться в системе законодательства и нормативных правовых актов,***Уметь***: - осуществлять анализ научных концепций и основанных на них технических решений различными методами и приемами научного исследования; - применять понятийно- категориальный аппарат, регламентирующихсферу профессиональной деятельности***Владеть***: - первичными навыками самоорганизации и организации выполнения поручений - мотивации к выполнению профессиональнойдеятельности - основных практических приемов кооперации с коллегами, работы в коллективе |  ***Пороговый уровень******Знать:*** основные законы гуманитарных и социальных наук в профессиональной деятельности; -ориентироваться в системе законодательства и нормативных правовых актов,***Уметь***: - осуществлять анализ научных концепций и основанных на них технических решений различными методами и приемами научного исследования; - применять понятийно- категориальный аппарат, основные законы гуманитарных и социальных наук в профессиональной деятельности; -ориентироваться в системе законодательства и нормативных правовых актов, регламентирующих сферу профессиональнойдеятельности***Владеть***: - сбора и первичной обработки экономических и социальных данных - первичными навыками самоорганизации и организации выполнения поручений - мотивации к выполнению профессиональнойдеятельности - основных практических приемов кооперации с коллегами, работы в коллективе |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ПК-2 | способностью проводить техническое проектирование |  ***«Допороговый» уровень:******Знать:*** практического решенияинформационных задач на конкретных рабочих местах в качестве исполнителей илистажѐров; - проверки правильности функционирования технического и программногообеспечения систем в качестве исполнителей или стажѐров***Уметь:*** |  ***Пороговый уровень******Знать:*** основные законы гуманитарных и социальных наук в профессиональной деятельности***Уметь:*** анализировать, синтезировать, обобщать результаты собственных исследований; - применять понятийно- категориальный аппарат,; - анализировать и оценивать социальную информацию, планировать и осуществлять свою деятельность с учетом результатов этого анализа; ***Владеть:*** - построения математической модели профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов; - разработки информационно- логической, функциональной и объектно- ориентированной модели информационной системы, модели данных информационных систем; - использования архитектурных и детализированных решений при проектировании систем; - определения экономической эффективности исследований и разработок; - поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях; - |
|  |  |  ***Допороговый» уровень::*** |  ***Пороговый уровень:*** |
| ПК-3 | ***Знать:*** методы проектирования ИС в соответствии с профилем подготовки***Уметь:*** применятьзнания дляпроектирования ИС в | ***Знать:*** методы проектирования ИС в соответствии с профилем подготовки***Уметь:*** применять знания для проектирования ИС в соответствии с профилем подготовки по видам |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | соответствии с профилем подготовки по видам обеспечения***Владеть:*** знанием проблем связанных с проектированием ИС в соответствии с профилем подготовки по видам обеспечения | обеспечения***Владеть:*** знанием проблем связанных с проектированием ИС в соответствии с профилем подготовки по видам обеспечения |
|  | способностью проводить выбор исходных данных для проектирования |  ***Допороговый» уровень******Знать:*** оформлять собственную научную работу и технический проект; - техногенного и природного характера; - проведения выбора исходных данных дляпроектирования |  ***Пороговый уровень:******Знать:*** техногенного и природного характера; - проведения выбора исходных данных для проектирования***Уметь*** |
| ПК-4 |  | ***Уметь*** совершенствовать умение; - использовать методы сбора исходных данных, необходимых для проведения технического проектирования***Владеть:*** моделями и средствами разработки архитектурыинформационных систем; - навыками владения одной из технологий программирования; - инструментальнымисредствами | * совершенствовать умение; - использовать методы сбора исходных данных, необходимых для проведения технического проектирования; ***Владеть:***
* основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий - методами и средствами представления данных и знаний о предметной области, систем; - моделями и средствами разработки архитектуры информационных систем; - навыками владения одной из технологий программирования; - инструментальными

средствами обработки информации; - методами и средствами проектирования, модернизации и модификации информационных систем |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ПК-6 | способностью оцениватьнадежность и качество функционирования объекта проектирования |  ***«Допороговый» уровень:******Знать:*** способы обследования организаций, выявлять информационныепотребности пользователей***Уметь:*** оценивать и выявлятьинформационные потребности пользователей,формировать требования к ИС***Владеть:*** основами формированиятребований к ИС |  ***Пороговый уровень:******Знать:***методыпроводить обследование организаций, выявлять информационные потребности пользователей***Уметь:*** применять знания для проведения обследованияорганизаций, выявлять информационные потребности пользователей***Владеть:*** знанием проблем связанных обследованием организаций, выявлять информационные потребности пользователей, формировать требования к ИС |

# 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

* 1. **Общая трудоемкость учебной дисциплины**

- общая трудоемкость производственной практики**Б2.П.1«Производственная 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 «Производственная 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**

# «Производственная 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 овыполнении индивидуального |  **Отлично:** отличное понимание предмета, всесторонние знаний, отличные умения и владение опытом практической деятельности |
|  | задания |  **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)