

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.04 Гравиразведка

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

21.05.03 Технология геологической разведки

Направленность (профиль)

21.05.03.31 Геофизические методы поиска и разведки месторождений
полезных ископаемых

Форма обучения

очная

Год набора

2021

Красноярск 2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Цель преподавания дисциплины «Гравиразведка» заключается в формировании у студентов целостного представления о структуре гравитационного поля Земли, плотностных свойствах, природе и геологической интерпретации гравитационных аномалий.

Гравиразведка является одним из ведущих методов разведочной геофизики. Она широко применяется для решения разнообразных геологических задач при изучении глубинного строения земной коры и верхней мантии, при региональных геологических исследованиях, при проведении геологической съемки, при поисках и разведке большинства полезных ископаемых, при гидрогеологических и инженерно-геологических работах. В результате освоения курса студенты должны приобрести знания основ теории гравитационного поля Земли, способов измерения различных элементов гравитационного поля, методики полевых съемок, а также основных геологических задач, решаемых гравиразведкой. Студенты должны приобрести навыки подготовки гравиметрической аппаратуры для производства полевых работ, проведения измерений, их обработки, оценки точности получаемых результатов. В результате изучения курса «Гравиразведка» студенты должны ознакомиться с основами геологического истолкования гравитационных аномалий, которое далее будет детально изучаться ими в курсе «Интерпретация гравитационных и магнитных аномалий».

1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачи изучения дисциплины ориентированы на формирование следующих компетенций, изложенных в ФГОС ВО специализации 21.05.03.31 «Геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых», которыми должны обладать выпускники-геофизики:

ПК-5. Способен применять знания о современных методах геофизических исследований, планировать и проводить геофизические научные исследования, оценивать их результаты:

- использует в своей практической деятельности знания о современных методах геофизических исследований земной коры ;
- может прогнозировать ситуацию в зависимости от принятия того или иного решения;
- оценивает результаты геофизических исследований земной коры.

ПК-6. Способен профессионально эксплуатировать современное геофизическое оборудование, оргтехнику и средства измерения:

- знаком с современным геофизическим оборудованием и средствами измерения;
- знает современное геофизическое оборудование, оргтехнику и средства измерения ;
- умеет профессионально эксплуатировать современное геофизическое

оборудование, оргтехнику и средства измерения.

ПК-9. Способен решать прямые и обратные (некорректные) задачи геофизики на высоком уровне теоретической, методической и алгоритмической подготовки:

- имеет представление о методах решения прямых и обратных задач прикладной геофизики;
- способен решать прямые и обратные (некорректные) задачи геофизики на высоком уровне теоретической, методической и алгоритмической подготовки;
- Интерпретирует результаты решения прямых и обратных задач геофизики.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Запланированные результаты обучения по дисциплине |
|--|---|
| ПК-5: Способен применять знания о современных методах геофизических исследований, планировать и проводить геофизические научные исследования, оценивать их результаты | |
| ПК-5.1: Использует в своей практической деятельности знания о современных методах геофизических исследований земной коры | |
| ПК-5.2: Планирует и проводит геофизические научные исследования | |
| ПК-5.3: Оценивает результаты геофизических исследований земной коры | |
| ПК-6: Способен профессионально эксплуатировать современное геофизическое оборудование, оргтехнику и средства измерения | |
| ПК-6.1: Знаком с современным геофизическим оборудованием и средствами измерения | |
| ПК-6.2: Способен профессионально эксплуатировать современное геофизическое оборудование и средства измерения | |
| ПК-6.3: Способен профессионально эксплуатировать современную оргтехнику | |
| ПК-9: Способен решать прямые и обратные (некорректные) задачи геофизики | |

| на высоком уровне теоретической, методической и алгоритмической подготовки | |
|--|--|
| ПК-9.1: Имеет представление о методах решения прямых и обратных задач прикладной геофизики | |
| ПК-9.2: Способен решать прямые и обратные (некорректные) задачи геофизики на высоком уровне теоретической, методической и алгоритмической подготовки | |
| ПК-9.3: Интерпретирует результаты решения прямых и обратных задач геофизики | |

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

2. Объем дисциплины (модуля)

| Вид учебной работы | Всего, зачетных единиц (акад.час) | е |
|--|--|---|
| | | 1 |
| Контактная работа с преподавателем: | 1,33 (48) | |
| занятия лекционного типа | 0,44 (16) | |
| лабораторные работы | 0,89 (32) | |
| иная внеаудиторная контактная работа: | 0,02 (0,8) | |
| индивидуальные занятия | 0,02 (0,8) | |
| Самостоятельная работа обучающихся: | 1,64 (59,2) | |
| курсовое проектирование (КП) | Нет | |
| курсовая работа (КР) | Нет | |

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

| | | Контактная работа, ак. час. | | | | | | | |
|--|---|--------------------------------|--------------------------|---|--------------------------|--|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| № п/п | Модули, темы (разделы) дисциплины | Занятия лекционного типа | | Занятия семинарского типа | | | | Самостоятельная работа, ак. час. | |
| | | | | Семинары и/или Практические занятия | | Лабораторные работы и/или Практикумы | | | |
| | | Всего | В том числе в ЭИОС | Всего | В том числе в ЭИОС | Всего | В том числе в ЭИОС | Всего | В том числе в ЭИОС |
| 1. Гравитационное поле и поле силы тяжести. | | | | | | | | | |
| | 1. Сущность гравитационного метода разведки. Основные исторические этапы его развития. | 2 | | | | | | | |
| | 2. Расчеты ускорения силы тяжести и его нормального значения | | | | | 6 | | | |
| | 3. | | | | | | | 8 | |
| 2. Аномалии силы тяжести | | | | | | | | | |
| | 1. Напряженность и потенциал гравитационного поля. Сила тяжести. Соотношение между силой притяжения и центробежной силой на поверхности Земли. Потенциал силы тяжести | 2 | | | | | | | |
| | 2. Расчет аномалии Буге | | | | | 6 | | | |
| | 3. | | | | | | | 10 | |
| 3. Способы измерения элементов гравитационного поля | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|--|--|--|---|--|----|--|
| 1. Фигура Земли. Геоид и его аппроксимации. Основные формы представления нормального поля силы тяжести. | 2 | | | | | | | |
| 4. Техника работы с гравиметрами | | | | | | | | |
| 1. Гравитационные аномалии и их природа. Смешанные и чистые аномалии. Характеристика плотностей горных пород и руд. | 1 | | | | | | | |
| 2. Устройство гравиметра CG-5 и техника работы с ним | | | | | 4 | | | |
| 3. | | | | | | | 5 | |
| 5. Методика наземной и подземной гравиметрической съемки | | | | | | | | |
| 1. Смысл введения редуций силы тяжести. Редукция в свободном воздухе и аномалии Фая. Поправка за промежуточный слой и ее составные части – поправка Буге и поправка за рельеф местности. Аномалии Буге. | 1 | | | | | | | |
| 2. Обработка и представление результатов площадной гравиметрической съемки | | | | | 6 | | | |
| 3. | | | | | | | 10 | |
| 6. Измерение ускорения силы тяжести на подвижном основании | | | | | | | | |
| 1. Классификация способов измерения ускорения силы тяжести. Абсолютные и относительные способы. Маятниковые способы определения ускорения силы тяжести. Баллистический способ определения ускорения силы тяжести и его основные варианты. | 2 | | | | | | | |
| 2. | | | | | | | 5 | |
| 7. Основы интерпретации гравитационных аномалий | | | | | | | | |
| 1. Опорная и рядовая сети съемки. Погрешность съемки и сечение изоаномал отчетной карты. Основные приемы вычисления масштаба, густоты сети и точности съемки. | 2 | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|--|----|--|--|--|----|--|------|--|
| 2. Интерпретация гравитационных аномалий с использованием ЭВМ | | | | | 10 | | | |
| 3. | | | | | | | 7 | |
| 8. Применение гравirazведки | | | | | | | | |
| 1. Задачи интерпретации. Обнаружение, разделение и детальное количественное описание гравитационных аномалий. Физико-геологические и физико-математические интерпретационные модели. | 4 | | | | | | | |
| 2. | | | | | | | 14,2 | |
| 3. | | | | | | | | |
| Всего | 16 | | | | 32 | | 59,2 | |

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Серкерев С. А. Гравиразведка и магниторазведка. Основные понятия, термины, определения: учебное пособие для вузов по специальности "Геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых" направления подготовки "Технология геологической разведки"(Москва: Недра).

4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):

1. Стандартный пакет Microsoft Office.

4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Открытые интернет-ресурсы по планетарным геофизическим данным.
2. Научная электронная библиотека СФУ <http://bik.sfu-kras.ru/>

5 Фонд оценочных средств

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Компьютерный класс, видеопроектор