

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**СОГЛАСОВАНО**

**Заведующий кафедрой**

**Кафедра геофизики  
(Геофиз\_ИНГ)**

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий ОП ВО

**УТВЕРЖДАЮ**

**Заведующий кафедрой**

**Кафедра геофизики (Геофиз\_ИНГ)**

наименование кафедры

**В.М. Киселев**

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
ПРАКТИКУМ ПО ОБРАБОТКЕ  
ДАНЫХ ГИС**

Дисциплина Б1.В.ДВ.03.02 Практикум по обработке данных ГИС

Направление подготовки /  
специальность 21.05.03 Технология геологической разведки  
специализация 21.05.03.01 Геофизические  
методы поисков и разведки месторождений

Направленность  
(профиль)

Форма обучения

очная

Год набора

2017

Красноярск 2021

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по укрупненной группе

210000 «ПРИКЛАДНАЯ ГЕОЛОГИЯ, ГОРНОЕ ДЕЛО,  
НЕФТЕГАЗОВОЕ ДЕЛО И ГЕОДЕЗИЯ»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

Специальность 21.05.03 Технология геологической разведки  
специализация 21.05.03.01 Геофизические методы поисков и разведки  
месторождений полезных ископаемых

Программу  
составили \_\_\_\_\_

## **1 Цели и задачи изучения дисциплины**

### **1.1 Цель преподавания дисциплины**

Целью преподавания дисциплины «Практикум по обработке данных ГИС» является формирование у студентов правильного представления о возможностях методов геофизических исследований скважин и их месте в общем комплексе работ, связанных с разведкой и разработкой месторождений нефти и газа.

Основное внимание при изучении курса уделяется комплексированию методов ГИС, использования данных ГИС в процессе бурения скважин, после бурения, для выделения продуктивных горизонтов и оценки их параметров, оценки технического состояния скважин, применения комплекса ГИС при разработке месторождений. Изучив дисциплину «Практикум по обработке данных ГИС» студент должен не только приобрести определенную совокупность знаний, но и уметь их использовать при решении геологических и технических задач.

### **1.2 Задачи изучения дисциплины**

В результате изучения дисциплины «Практикум по обработке данных ГИС» студенты должны знать:

место геофизических исследований скважин при поисках и разведке месторождений полезных ископаемых;

направления и задачи, решаемые комплексом ГИС;

возможности комплексирования ГИС с наземными методами для решения пространственных задач и геофизического мониторинга;

геолого-геофизическую модель объекта исследований;

основные приемы обработки и интерпретации каротажных диаграмм.

Студенты должны уметь:

правильно сформулировать стоящие перед ним задачи по выбору комплекса ГИС;

правильно выбрать технологию проведения ГИС;

оценить качество полученных материалов;

производить геофизическое расчленение разреза скважины по диаграммам каротажа;

определять петрофизические характеристики горных пород по физическим параметрам, определяемым в процессе обработки;

определять литотип по комплексу петрофизических характеристик;

определять фильтрационно-емкостные свойства горных пород;

проектировать комплекс методов ГИС для решения конкретных задач.

Студенты должны владеть:

способами геофизического и литологического расчленения разреза скважины, а также основами выбора методов для решения конкретных задач;

приемами обработки и интерпретации основных методов ГИС и составления геолого-геофизических моделей;

навыками поиска необходимой информации из опубликованных источников и Интернета о различных методах геофизических исследованиях скважин, их физических основах, приемов обработки и интерпретации.

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

|  |   |
|--|---|
| <b>ОПК-2:самостоятельным приобретением новых знаний и умений с помощью информационных технологий и использованием их в практической деятельности, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности</b> |   |
| Уровень 1  | место геофизических исследований скважин при поисках и разведке месторождений полезных ископаемых                                     |
| Уровень 2  | основные приемы обработки и интерпретации каротажных диаграмм   |
| Уровень 1  | правильно сформулировать стоящие перед ним задачи по выбору комплекса ГИС   |
| Уровень 2  | определять петрофизические характеристики горных пород по физическим параметрам, определяемым в процессе обработки                    |
| Уровень 1  | способами геофизического и литологического расчленения разреза скважины, а также основами выбора методов для решения конкретных задач |
| <b>ПК-14:способностью находить, анализировать и перерабатывать информацию, используя современные информационные технологии</b>   |   |
| Уровень 1  | направления и задачи, решаемые комплексом ГИС   |
| Уровень 1  | правильно выбрать технологию проведения ГИС   |
| Уровень 2  | определять литотип по комплексу петрофизических характеристик; определять фильтрационно-емкостные свойства горных пород               |
| Уровень 1  | приемами обработки и интерпретации основных методов ГИС и составления геолого-геофизических моделей                                   |
| <b>ПСК-1.1:способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат</b>  |   |
| Уровень 1  | возможности комплексирования ГИС с наземными методами для решения пространственных задач и геофизического мониторинга                 |
| Уровень 1  | оценить качество полученных материалов  |
| Уровень 2  | проектировать комплекс методов ГИС для решения конкретных задач   |
| Уровень 1  | навыками поиска необходимой информации из опубликованных  |

|  |  |
|--|--|
|  | источников и Интернета о различных методах геофизических исследованиях скважин, их физических основах, приемов обработки и интерпретации |
| <b>ПСК-1.2: способностью применять знания о современных методах геофизических исследований</b> |  |
| Уровень 1  | геолого-геофизическую модель объекта исследований  |
| Уровень 1  | производить геофизическое расчленение разреза скважины по диаграммам каротажа  |

#### 1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

- Физика;
- Математика;
- Геология;
- Основы геолого-геофизических измерений в скважинах;
- Геофизические исследования скважин;
- Геолого-геофизическое строение региона.

#### 1.5 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

| Вид учебной работы                         | Всего,<br>зачетных<br>единиц<br>(акад.час) | Семестр        |
|--|--|----------------|
|  |  | 9              |
| <b>Общая трудоемкость дисциплины</b>       | <b>5 (180)</b>                             | <b>5 (180)</b> |
| <b>Контактная работа с преподавателем:</b> | <b>2 (72)</b>                              | <b>2 (72)</b>  |
| занятия лекционного типа                   | 1 (36)                                     | 1 (36)         |
| занятия семинарского типа                  |  |                |
| в том числе: семинары                      |  |                |
| практические занятия                       |  |                |
| практикумы                                 |  |                |
| лабораторные работы                        | 1 (36)                                     | 1 (36)         |
| другие виды контактной работы              |  |                |
| в том числе: групповые консультации        |  |                |
| индивидуальные консультации                |  |                |
| иная внеаудиторная контактная работа:      |  |                |
| групповые занятия                          |  |                |
| индивидуальные занятия                     |  |                |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> | <b>2 (72)</b>                              | <b>2 (72)</b>  |
| изучение теоретического курса (ТО)         |  |                |
| расчетно-графические задания, задачи (РГЗ) |  |                |
| реферат, эссе (Р)                          |  |                |
| курсовое проектирование (КП)               | Нет  | Нет            |
| курсовая работа (КР)                       | Нет  | Нет            |
| <b>Промежуточная аттестация (Экзамен)</b>  | <b>1 (36)</b>                              | <b>1 (36)</b>  |

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

| № п/п | Модули, темы (разделы) дисциплины  | Занятия лекционного типа (акад. час) | Занятия семинарского типа                       |  | Самостоятельная работа, (акад. час) | Формируемые компетенции |
|-------|--|--------------------------------------|---|--|-------------------------------------|-------------------------|
|       |  |                                      | Семинары и/или Практические занятия (акад. час) | Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час) |                                     |                         |
| 1     | 2  | 3                                    | 4   | 5  | 6                                   | 7                       |
| 1     | Физические свойства пород месторождений Восточной Сибири                     | 6                                    | 0   | 0  | 10                                  |                         |
| 2     | Обзор существующих программных средств обработки данных ГИС                  | 4                                    | 0   | 6  | 10                                  |                         |
| 3     | Дизайн оптимального комплекса ГИС для скважин месторождений Восточной Сибири | 4                                    | 0   | 2  | 10                                  |                         |
| 4     | Особенности комплексной интерпретации методов ГИС для терригенных разрезов   | 4                                    | 0   | 6  | 10                                  |                         |
| 5     | Особенности комплексной интерпретации методов ГИС для карбонатных разрезов   | 4                                    | 0   | 8  | 10                                  |                         |

|       |   |    |   |    |    |  |
|-------|---|----|---|----|----|--|
| 6     | Специальные методы ГИС. Методы промыслово-геофизического контроля   | 6  | 0 | 6  | 10 |  |
| 7     | Комплексирование методов ГИС при исследовании нефтяных и газовых скважин. Комплексная интерпретация результатов ГИС | 8  | 0 | 8  | 12 |  |
| Всего |   | 36 | 0 | 36 | 72 |  |

### 3.2 Занятия лекционного типа

| № п/п | № раздела дисциплины | Наименование занятий   | Объем в акад. часах |                                    |                                  |
|-------|----------------------|--|---------------------|------------------------------------|----------------------------------|
|       |                      |  | Всего               | в том числе, в инновационной форме | в том числе, в электронной форме |
| 1     | 1                    | Физические свойства пород месторождений Восточной Сибири. Основные свойства пластов-коллекторов: пористость, проницаемость, водонасыщенность и нефтенасыщенность, электропроводность, радиоактивность. Возможность регистрации этих свойств с помощью методов ГИС. Особенности геолого-геофизического строения карбонатных и терригенных разрезов. | 6                   | 0                                  | 0                                |



|   |   |  |   |   |   |
|---|---|--|---|---|---|
| 2 | 2 | Обзор существующих программных средств обработки данных ГИС. Составление планшетов. Возможности, достоинства и недостатки программных продуктов ПРАЙМ, GeoSolver, Techlog и других. Особенности работы с различными программными продуктами.                   | 4 | 0 | 0 |
| 3 | 3 | Дизайн оптимального комплекса ГИС для скважин месторождений Восточной Сибири. Учет геологических особенностей пластов. Учет технологических факторов при записи ГИС (скважины с большим углом наклона, горизонтальные скважины, нестабильные интервалы и т.д.) | 4 | 0 | 0 |
| 4 | 4 | Особенности комплексной интерпретации методов ГИС для терригенных разрезов.  | 4 | 0 | 0 |
| 5 | 5 | Особенности комплексной интерпретации методов ГИС для карбонатных разрезов.  | 4 | 0 | 0 |

|   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|
| 6 | 6 | <p>Специальные методы ГИС. Новейшие разработки в данной области.</p> <p>Диэлектрический каротаж, ВИКИЗ, FMI, CMR, DSI и т.д.</p> <p>Особенности интерпретации специальных методов ГИС. Информативность новых методов.</p> <p>Экономическая эффективность применения специальных методов ГИС.</p> <p>Методы промыслово-геофизического контроля (термометрия, барометрия, резистивиметрия, дебитометрия, влагометрия)</p> | 6 | 0 | 0 |
|---|---|---|---|---|---|

|       |   |  |    |   |   |
|-------|---|--|----|---|---|
| 7     | 7 | <p>Комплексирование методов ГИС при исследовании нефтяных и газовых скважин. Комплексная интерпретация результатов ГИС. Фильтрационно-емкостные свойства (пористость, флюидонасыщенность, глинистость, проницаемость) пластов коллекторов. Связь основных геофизических параметров с фильтрационно-емкостными свойствами. Обоснование и выбор петрофизических моделей. Выбор и обоснование рационального комплекса ГИС. Комплексная геологическая интерпретация данных ГИС: литологическое расчленение разреза, выделение коллекторов; определение характера насыщения и положения водонефтяного контакта (ВНК) определение фильтрационно-емкостных параметров. Подсчет запасов.</p> | 8  | 0 | 0 |
| Всего |   |  | 26 | 0 | 0 |

### 3.3 Занятия семинарского типа

| № п/п | № раздела дисциплины | Наименование занятий | Объем в акад. часах |                                    |                                  |
|-------|----------------------|----------------------|---------------------|------------------------------------|----------------------------------|
|       |                      |                      | Всего               | в том числе, в инновационной форме | в том числе, в электронной форме |
| Всего |                      |                      |                     |                                    |                                  |

### 3.4 Лабораторные занятия

| № п/п | № раздела дисциплины | Наименование занятий   | Объем в акад. часах |                                    |                                  |
|-------|----------------------|--|---------------------|------------------------------------|----------------------------------|
|       |                      |  | Всего               | в том числе, в инновационной форме | в том числе, в электронной форме |
| 1     | 2                    | Изучение программных продуктов для обработки и интерпретации данных ГИС  | 6                   | 0                                  | 0                                |
| 2     | 3                    | Учет геологических особенностей пластов и технологических факторов при записи ГИС  | 2                   | 0                                  | 0                                |
| 3     | 4                    | 1. Интерпретация стандартного комплекса ГИС Ванкорского месторождения<br>2. Количественная оценка свойств терригенных пластов (расчет пористости, насыщенности, проницаемости)   | 6                   | 0                                  | 0                                |
| 4     | 5                    | 1. Интерпретация стандартного комплекса ГИС Юрубчено-Тохомского месторождения<br>2. Количественная оценка свойств терригенных пластов (расчет пористости, насыщенности, проницаемости)   | 8                   | 0                                  | 0                                |
| 5     | 6                    | 1. Применение результатов интерпретации специальных методов ГИС для описания петрофизических свойств терригенных пластов<br>2. Применение результатов интерпретации специальных методов ГИС для описания петрофизических свойств карбонатных пластов | 6                   | 0                                  | 0                                |

|       |   |   |    |   |   |
|-------|---|---|----|---|---|
| 6     | 7 | 1. Комплексная интерпретация данных ГИС. Расчленение разреза, определение литологии пород, выделение коллекторов, определение фильтрационно-емкостных характеристик коллекторов.<br>2. Построение связей «кern-кern», «кern-ГИС», «ГИС-ГИС» | 8  | 0 | 0 |
| Итого |   |   | 26 | 0 | 0 |

## **5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации**

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

## **8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

При изучении дисциплины основными видами учебной работы являются аудиторные занятия (в том числе лекции и лабораторные занятия), самостоятельная работа (в том числе изучение теоретического материала и решение задач по дисциплине).

Практические занятия ориентированы на закрепление лекционного материала и на выполнение дополнительных заданий, расширяющих объем пройденного материала.

При изучении курса большое значение придается самостоятельной работе, которая, с одной стороны, тесно связана с аудиторными занятиями, с другой, позволяет расширить объем изучаемого материала.

Самостоятельная работа предполагает:

- изучение теоретического курса, в том числе, материала, который не вошел в курс лекций, и использование полученных знаний для решения задач;
- работу с основной и дополнительной литературой, с материалами в сети Интернет.

При наличии обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья, в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида учебно-методические материалы для самостоятельной работы предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

**9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)**

**9.1 Перечень необходимого программного обеспечения**

|       |   |
|-------|---|
| 9.1.1 | GeoOffice Solver, Techlog, Прайм, Geolog, Microsoft Excel |
|-------|---|

**9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем**

|       |                   |
|-------|-------------------|
| 9.2.1 | Нет необходимости |
|-------|-------------------|

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

Компьютерный класс и проектор.