

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования



**Пермский национальный исследовательский  
политехнический университет**

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по образовательной  
деятельности

 А.Б. Петроченков

« 07 » марта 20 23 г.

### **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Дисциплина:** Комплексная интерпретация геофизических данных  
(наименование)

**Форма обучения:** очная  
(очная/очно-заочная/заочная)

**Уровень высшего образования:** специалитет  
(бакалавриат/специалитет/магистратура)

**Общая трудоёмкость:** 144 (4)  
(часы (ЗЕ))

**Направление подготовки:** 21.05.03 Технология геологической разведки  
(код и наименование направления)

**Направленность:** Геофизические методы исследования скважин (СУОС)  
(наименование образовательной программы)

## 1. Общие положения

### 1.1. Цели и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины - ознакомление студентов с комплексом методов геофизических исследований скважин (ГИС) и с алгоритмами геологической обработки и интерпретации данных ГИС при решении ряда геологических задач.

Задачи изучения дисциплины: изучение основных физических свойств горных пород, получение знаний о физических основах методов скважинных наблюдений, алгоритмов обработки и комплексной интерпретации данных ГИС, ознакомление с методиками и приемами комплексной обработки геофизической информации по выделению нефтегазоносных коллекторов и определению их эффективной мощности, формирование навыков применения методик по определению коэффициентов пористости, глинистости и характера насыщения продуктивных коллекторов и их фильтрационных характеристик по комплексу методов ГИС на примере практического материала.

### 1.2. Изучаемые объекты дисциплины

- комплекс геофизических методов исследования скважин, представленных в виде диаграмм на планшетах ГИС;
- продуктивные терригенные и карбонатные отложения нижнего карбона нефтяных месторождений Пермского края;
- пласты-коллекторы, их литологические и коллекторские свойства;
- диаграммы геофизических исследований скважин, методики обработки и интерпретации геолого-геофизических данных;
- палетки и зависимости для определения коэффициентов пористости и нефтенасыщенности коллекторов;
- способы и методы интерпретации данных ГИС;
- промыслово-геофизическое оборудование.

### 1.3. Входные требования

Не предусмотрены

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

| Компетенция | Индекс индикатора | Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть) | Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения  | Средства оценки |
|-------------|-------------------|---|---|-----------------|
| ПК-1.1      | ИД-1ПК-1.1        | Знает физические основы методов скважинных наблюдений                 | Знает технику и методику геофизических исследований скважин; технологические процессы скважинных геофизических работ; методики составления проектов и инженерных расчетов на проведение скважинных геофизических исследований | Тест            |

| Компетенция | Индекс индикатора | Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)   | Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения   | Средства оценки          |
|-------------|-------------------|---|--|--------------------------|
| ПК-1.1      | ИД-2ПК-1.1        | Умеет использовать приобретенную в процессе учебы информацию интерпретации данных ГИС по распознаванию литологического состава горных пород.  | Умеет разрабатывать технологические процессы промыслово-геофизических работ и корректировать эти процессы; оценивать техническое состояние объекта; оценивать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований для выполнения скважинных геофизических исследований | Контрольная работа       |
| ПК-1.1      | ИД-3ПК-1.1        | Владеет базовыми навыками для проведения анализа результатов интерпретации данных каротажа.   | Владеет навыками постановки целей и задач по скважинным геофизическим исследованиям на заданном геологическом объекте; определения порядка проведения работ по скважинным геофизическим исследованиям; контроля повышения производительности технологий промыслово-геофизических исследований              | Дифференцированный зачет |
| ПК-2.1      | ИД-1ПК-2.1        | Знает физические основы методов скважинных наблюдений, алгоритмов геологической обработки и интерпретации данных ГИС для геологического изучения разрезов скважин. Комплексы для оценки технического состояния скважин и контроля за эксплуатацией. | Знает основные положения теории и технологии проведения геологоразведочных работ   | Дифференцированный зачет |
| ПК-2.1      | ИД-2ПК-2.1        | Умеет выполнять качественную и количественную интерпретацию материалов ГИС конкретных скважин, проводить  | Умеет проектировать оптимальные комплексы геологоразведочных работ и осуществлять контроль за процессами   | Дифференцированный зачет |

| Компетенция | Индекс индикатора | Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)   | Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения  | Средства оценки                 |
|-------------|-------------------|---|---|---------------------------------|
|             |                   | межскважинную корреляцию и обеспечить проведения оперативной и сводной интерпретации  |   |                                 |
| ПК-2.1      | ИД-3ПК-2.1        | Владеет методиками по определению коэффициентов пористости и нефтегазонасыщенности продуктивных коллекторов и их фильтрационных характеристик.  | Владеет навыками выбора и обоснования способов ведения геологоразведочных работ с соблюдением установленных требований техники безопасности и охраны труда, действующих норм и правил при проведении геологоразведочных работ | Отчёт по практическом у занятию |
| ПК-3.2      | ИД-1ПК-3.2        | Знает основные сведения о физико-петрографических свойствах горных пород, методах ГИС, основные сведения по контролю технического состояния скважин и разработки нефтегазовых месторождений | Знает методологию научных исследований  | Дифференцированный зачет        |
| ПК-3.2      | ИД-2ПК-3.2        | Умеет: применять на практике алгоритмы геологической обработки и интерпретации данных ГИС   | Умеет обобщать, анализировать и систематизировать информацию для подготовки аналитических обзоров по заданной теме  | Дифференцированный зачет        |
| ПК-3.2      | ИД-3ПК-3.2        | Владеет методиками по проведения анализа результатов «ручной» и машинной интерпретации данных ГИС.  | Владеет навыками самостоятельного изучения, критического осмысления и систематизации научно-технической информации  | Контрольная работа              |

### 3. Объем и виды учебной работы

| Вид учебной работы   | Всего часов | Распределение по семестрам в часах |  |
|--|-------------|------------------------------------|--|
|  |             | Номер семестра                     |  |
|  |             | 9                                  |  |
| 1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме: | 56          | 56                                 |  |
| 1.1. Контактная аудиторная работа, из них:   |             |                                    |  |
| - лекции (Л)   | 24          | 24                                 |  |
| - лабораторные работы (ЛР)   |             |                                    |  |
| - практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)        | 30          | 30                                 |  |
| - контроль самостоятельной работы (КСР)  | 2           | 2                                  |  |
| - контрольная работа   |             |                                    |  |
| 1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)  | 88          | 88                                 |  |
| 2. Промежуточная аттестация  |             |                                    |  |
| Экзамен  |             |                                    |  |
| Дифференцированный зачет   | 9           | 9                                  |  |
| Зачет  |             |                                    |  |
| Курсовой проект (КП)   |             |                                    |  |
| Курсовая работа (КР)   |             |                                    |  |
| Общая трудоемкость дисциплины  | 144         | 144                                |  |

### 4. Содержание дисциплины

| Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием   | Объем аудиторных занятий по видам в часах |    |    | Объем внеаудиторных занятий по видам в часах |
|--|---|----|----|--|
|  | Л   | ЛР | ПЗ | СРС  |
| 9-й семестр  |   |    |    |  |
| Комплексная интерпретация данных ГИС   | 2   | 0  | 2  | 6  |
| Основные методы ГИС. Литологическое расчленение разреза. Основные признаки терригенных и карбонатных разрезов.   |   |    |    |  |
| Принципы корреляции разрезов   | 2   | 0  | 4  | 8  |
| Принципы корреляции разрезов. Стратиграфическая разбивка интервала. Понятие продуктивного пласта. Инклинометрия. Определение глубины залегания пластов по абсолютным и фактическим глубинам. |   |    |    |  |
| Комплексная интерпретация методов РК, АК, ГГК-ЛП   | 2   | 0  | 2  | 8  |
| Комплексная интерпретация методов РК, АК, ГГК-ЛП для построения объемной литологической модели пласта. Решение системы уравнений.  |   |    |    |  |

| Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием  | Объем аудиторных занятий по видам в часах |    |    | Объем внеаудиторных занятий по видам в часах |
|---|---|----|----|--|
|   | Л   | ЛР | ПЗ | СРС  |
| Принципы выделения интервалов коллекторов в терригенном и карбонатном разрезах  | 8   | 0  | 12 | 32   |
| Коэффициент пористости как один из важнейших параметров оценки фильтрационно-ёмкостных свойств. Способы расчета Кп по разным методам ГИС.<br>Коэффициент глинистости. Понятие относительной глинистости. Влияние глинистости на коллекторские свойства. Интегральный и спектрометрический гамма каротаж – назначение, отличия и преимущества. Приведение данных ГИС к стандартным условиям. Ввод поправок.<br>Принципы выделения интервалов кол-лекторов в терригенном и карбонатном разрезах. Критические значения Кп и Кгл. |   |    |    |  |
| Комплексная интерпретация методов ГИС для оценки технического состояния скважин.  | 10  | 0  | 10 | 34   |
| Боковой и индукционный каротажи. Определение характера насыщения по комплексу методов. Особенности определения характера насыщения в карбонатных и терригенных отложениях. Коэффициент нефтенасыщенности. Отчет по комплексной интерпретации ГИС. Выводы и рекомендации. Расчет эффективности выданных расчетов и заключений.<br>Комплексная интерпретация методов ГИС в процессе освоения и контроля за эксплуатацией скважин. Определение профиля притока и состава поступающего флюида. ВНР, уровень жидкости.             |   |    |    |  |
| ИТОГО по 9-му семестру  | 24  | 0  | 30 | 88   |
| ИТОГО по дисциплине   | 24  | 0  | 30 | 88   |

### Тематика примерных практических занятий

| № п.п. | Наименование темы практического (семинарского) занятия  |
|--------|---|
| 1      | Литологическое расчленение разреза скважины, определение интервалов глин/аргиллитов, терригенных, карбонатных пород по комплексу ГИС.   |
| 2      | Корреляция разреза по диаграммам ГИС, определение стратиграфии, выделение интервалов продуктивных пластов и составление литологостратиграфической колонки. Абсолютные глубины. Определение кровли стратиграфических объектов. |
| 3      | Расчет Кп по данным РК, АК, ГГК-П, ввод поправок за скважинные условия. Сравнение расчетных коэффициентов пористости по различным методам ГИС. Комплексная оценка литологии (РК+ГГК-ЛП+АК).                                   |
| 4      | Расчет Кгл, разделение литологического разреза скважины на глинистые и не глинистые породы  |
| 5      | Расчет открытой пористости, ввод поправки за глинистость  |

| № п.п. | Наименование темы практического (семинарского) занятия  |
|--------|---|
| 6      | Критические значения параметров Кп, Кгл и параметра относительной глинистости. Выделение пластов-коллекторов.   |
| 7      | Боковой и индукционный каротажи. Привязка данных ГИС к стратиграфическому разрезу и геофизических данных между собой.   |
| 8      | Определение ВНК по продуктивным интервалам. Определение характера насыщения по комплексу данных ГИС.  |
| 9      | Определение коэффициента нефтенасыщенности Кн коллекторов с использованием палеток $P_n = f(K_n)$ и $P_n = f(K_{ов})$ или их аналитических выражений.                               |
| 10     | Снятие отсчетов по результатам комплексной интерпретации.   |
| 11     | Составления отчета (заключения) по комплексной интерпретации данных ГИС. Рекомендации по эксплуатации объектов. Подведение итогов и написание выводов по комплексной интерпретации. |
| 12     | Определение профиля притока в процессе освоения скважины. Определение состава поступающего флюида. Определение ВНР и уровня жидкости в скважине.                                    |

## 5. Организационно-педагогические условия

### 5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при котором учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала, а также на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установление связей с ранее освоенным материалом.

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области, формируются группы. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем и принятия решений; отработка у обучающихся навыков командной работы, межличностных коммуникаций и развитие лидерских качеств; закрепление основ теоретических знаний.

При проведении учебных занятий используются интерактивные лекции, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинги и анализ ситуаций и имитационных моделей.

### 5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям, лабораторным работам и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

## 6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

### 6.1. Печатная учебно-методическая литература

| № п/п   | Библиографическое описание<br>(автор, заглавие, вид издания, место, издательство,<br>год издания, количество страниц)  | Количество<br>экземпляров в<br>библиотеке |
|---|--|---|
| <b>1. Основная литература</b>   |  |   |
| 1   | Дьяконов Д. И., Леонтьев Е. И., Кузнецов Г. С. Общий курс геофизических исследований скважин : учебник для вузов. 2-е изд., перераб. Москва : Недра, 1984. 432 с.  | 3   |
| 2   | Косков В. Н. Интерпретация данных ГИС на базе системно-структурного подхода : учебное пособие. Пермь : Изд-во ПНИПУ, 2012. 139 с. 8,75 усл. печ. л.  | 20  |
| 3   | Косков В. Н. Промысловая геофизика : учебное пособие для вузов. Пермь : Изд-во ПГТУ, 2008. 1 электрон. опт. диск (CD-ROM) URL: <a href="https://elib.pstu.ru/Record/RUPSTUbooks130815">https://elib.pstu.ru/Record/RUPSTUbooks130815</a> (дата обращения: 26.12.2021). | 1   |
| 4   | Косков В. Н., Косков Б. В., Юшков И. Р. Комплексная оценка состояния и работы нефтяных скважин промыслово-геодезическими методами : учебное пособие. Пермь : Изд-во ПГТУ, 2010. 225 с. 14,125 усл. печ. л.   | 62  |
| <b>2. Дополнительная литература</b>                                       |  |   |
| <b>2.1. Учебные и научные издания</b>                                     |  |   |
| 1   | Горбачев Ю. И. Геофизические исследования скважин : учебник для вузов. Москва : Недра, 1990. 398 с.  | 6   |
| 2   | Итенберг С. С., Дахкильгов Т. Д. Геофизические исследования в скважинах : учебник для вузов. Москва : Недра, 1982. 352 с.  | 47  |
| 3   | Кобранова В. Н. Петрофизика : учебник для вузов. 2-е изд., перераб. и доп. Москва : Недра, 1986. 392 с. 24,5 усл. печ. л.  | 8   |
| 4   | Косков В. Н., Косков Б. В. Геофизические исследования скважин и интерпретация данных ГИС : учебное пособие. Пермь : Изд-во ПГТУ, 2007. 316 с. 19,75 усл. печ. л.   | 64  |
| <b>2.2. Периодические издания</b>   |  |   |
| 1   | Вестник ПНИПУ. Геология. Нефтегазовое и горное дело. Пермь : Изд-во ПНИПУ, 2011 - .  |   |
| 2   | Геология, геофизика и разработка нефтяных и газовых месторождений : научно-технический журнал. Москва : ВНИИОЭНГ, 1992 - .   |   |
| 3   | Известия высших учебных заведений. Нефть и газ : научно-теоретический журнал. Тюмень : ТГНУ, 1997 - .  |   |
| 4   | Каротажник : научно-технический вестник. Тверь : АИС, 1992 - .   |   |
| 5   | Нефтепромысловое дело : научно-технический журнал. Москва : ВНИИОЭНГ, 1965 - .   |   |
| <b>2.3. Нормативно-технические издания</b>                                |  |   |
|   | Не используется  |   |
| <b>3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины</b>      |  |   |
|   | Не используется  |   |
| <b>4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента</b> |  |   |



|  |                 |  |
|--|-----------------|--|
|  | Не используется |  |
|--|-----------------|--|

## 6.2. Электронная учебно-методическая литература

| Вид литературы      | Наименование разработки  | Ссылка на информационный ресурс   | Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ) |
|---------------------|--|---|---|
| Основная литература | РД 153-39.0-072-01 Техническая инструкция по проведению геофизических исследований и работ на кабеле в нефтяных и газовых скважинах, Москва 2001 год | <a href="https://ohranatruda.ru/upload/iblock/12f/4293832678.pdf">https://ohranatruda.ru/upload/iblock/12f/4293832678.pdf</a> | сеть Интернет; свободный доступ   |

## 6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

| Вид ПО   | Наименование ПО   |
|--|---|
| Операционные системы                                 | MS Windows XP (подп. Azure Dev Tools for Teaching до 27.03.2022 ) |
| Операционные системы                                 | Windows 10 (подп. Azure Dev Tools for Teaching)                   |
| Офисные приложения.                                  | Adobe Acrobat Reader DC. бесплатное ПО просмотра PDF              |
| Прикладное программное обеспечение общего назначения | WinRAR (лиц№ 879261.1493674)                                      |

## 6.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

| Наименование  | Ссылка на информационный ресурс                                     |
|---|---|
| База данных Elsevier "Freedom Collection"   | <a href="https://www.elsevier.com/">https://www.elsevier.com/</a>   |
| База данных Scopus  | <a href="https://www.scopus.com/">https://www.scopus.com/</a>       |
| База данных научной электронной библиотеки (eLIBRARY.RU)                                    | <a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>             |
| Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета | <a href="http://lib.pstu.ru/">http://lib.pstu.ru/</a>               |
| Электронно-библиотечная система Лань  | <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>         |
| Электронно-библиотечная система IPRbooks  | <a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a> |
| Горно-геологическая информационная система ПАО «Уралкалий». (каф. МДГ и ГИС)                | pstu.ru   |
| Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс   | <a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>   |

## **7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине**

| Вид занятий          | Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения | Количество единиц |
|----------------------|---|-------------------|
| Лекция               | Проектор, экран, ноутбук  | 1                 |
| Практическое занятие | Компьютер, мышь   | 11                |

## **8. Фонд оценочных средств дисциплины**

|                              |
|------------------------------|
| Описан в отдельном документе |
|------------------------------|

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Пермский национальный исследовательский политехнический  
университет»

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине  
«Комплексная интерпретация геофизических данных»  
*Приложение к рабочей программе дисциплины*

**Специальность подготовки:** 21.05.03 «Технология геологической разведки»

**Специализация образовательной программы:** Геофизические методы исследования скважин

**Квалификация выпускника:** Горный инженер-геофизик

**Выпускающая кафедра:** Геология нефти и газа

**Форма обучения:** Очная

**Курс:** 5

**Семестр:** 9

**Трудоёмкость:**

Кредитов по рабочему учебному плану: 4 ЗЕ

Часов по рабочему учебному плану: 144 ч

**Виды промежуточного контроля:**

Дифференцированный зачет: 9 семестр

Пермь 2022

**Фонд оценочных средств** для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине является частью (приложением) к рабочей программе дисциплины. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине разработан в соответствии с общей частью фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации основной образовательной программы, которая устанавливает систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине устанавливает формы и процедуры текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

## 1. Перечень формируемых частей компетенций, этапы их формирования и контролируемые результаты обучения

Согласно РПД, освоение учебного материала дисциплины запланировано в течение одного семестра (7-го семестра учебного плана). В каждом разделе предусмотрены аудиторские лекционные и практические занятия, а также самостоятельная работа студентов. В рамках освоения учебного материала дисциплины формируются компоненты компетенций *знать, уметь, владеть*, указанные в РПД, которые выступают в качестве контролируемых результатов обучения по дисциплине (табл. 1.1).

Контроль уровня усвоенных знаний, освоенных умений и приобретенных владений осуществляется в рамках текущего, рубежного и итогового контроля (промежуточной аттестации) при изучении теоретического материала, сдаче отчетов по практическим работам, дифференцированного зачета и курсового проекта. Виды контроля сведены в таблицу 1.1.

Таблица 1.1.

Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине

| Контролируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВы)  | Вид контроля |          |    |            |
|--|--------------|----------|----|------------|
|  | Текущий      | Рубежный |    | Итоговый   |
|  | ЭТ           | КР       | ПР | Диф. зачет |
| <b>Усвоенные знания</b>  |              |          |    |            |
| <b>3.1</b> Знает физические основы методов скважинных наблюдений.  | Т            |          |    | ТВ         |
| <b>3.2</b> Знает физические основы методов скважинных наблюдений, алгоритмов геологической обработки и интерпретации данных ГИС для геологического изучения разрезов скважин. Комплексы для оценки технического состояния скважин и контроля за эксплуатацией. |              |          |    | ТВ         |
| <b>3.3</b> Знает основные сведения о физико петрографических свойствах горных пород, методах ГИС, основные сведения по контролю технического состояния скважин и разработки нефтегазовых месторождений.  |              |          |    | ТВ         |
| <b>Освоенные умения</b>  |              |          |    |            |
| <b>У.1</b> Умеет использовать приобретенную в процессе учебы информацию интерпретации данных ГИС по распознаванию литологического состава горных пород.  |              | КР       |    | ПЗ         |
| <b>У.2</b> Умеет выполнять качественную и  |              |          |    | ПЗ         |

|   |  |    |    |    |
|---|--|----|----|----|
| количественную интерпретацию материалов ГИС конкретных скважин, проводить межскважинную корреляцию и обеспечить проведения оперативной и сводной интерпретации. |  |    |    |    |
| <b>У.3</b> Умеет: применять на практике алгоритмы геологической обработки и интерпретации данных ГИС.   |  |    |    | ПЗ |
| <b>Приобретенные владения</b>   |  |    |    |    |
| <b>В.1</b> Владеет базовыми навыками для проведения анализа результатов интерпретации данных каротажа.  |  |    |    | КЗ |
| <b>В.2.</b> Владеет методиками по определению коэффициентов пористости и нефтегазонасыщенности продуктивных коллекторов и их фильтрационных характеристик.      |  |    | ПЗ | КЗ |
| <b>В.3</b> Владеет методиками по проведения анализа результатов «ручной» и машинной интерпретации данных ГИС.   |  | КР |    | КЗ |

*Текущий контроль: Т - тест;*

*Рубежный контроль: КР- рубежная контрольная работа; ПР- практическая работа*

*Промежуточная аттестация: ТВ – теоретический вопрос; ПЗ - практическое задание; КЗ – комплексное задание дифференцированного зачета; КП – курсовой проект.*

Итоговой оценкой достижения (результатов обучения по дисциплине) является промежуточная аттестация в виде дифференцированного зачета (9 сем), проводимые с учетом результатов текущего и рубежного контроля.

## **2. Виды контроля, типовые контрольные задания и шкалы оценивания результатов обучения**

Текущий контроль успеваемости имеет целью обеспечение максимальной эффективности учебного процесса, управление процессом формирования заданных компетенций обучаемых, повышение мотивации к учебе и предусматривает оценивание хода освоения дисциплины. В соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета и магистратуры в ПНИПУ предусмотрены следующие виды и периодичность текущего контроля успеваемости обучающихся:

- входной контроль, проверка исходного уровня подготовленности обучаемого и его соответствия предъявляемым требованиям для изучения данной дисциплины;
- текущий контроль усвоения материала (уровня освоения компонента «знать» заданных компетенций) на каждом групповом занятии и контроль посещаемости лекционных занятий;
- промежуточный и рубежный контроль освоения обучаемыми отдельных компонентов «уметь», «владеть» заданных компетенций путем компьютерного или бланчного тестирования, контрольных опросов, контрольных работ (индивидуальных домашних заданий), защиты отчетов по лабораторным работам, рефератов, эссе и т.д.

Рубежный контроль по дисциплине проводится на следующей неделе после прохождения модуля дисциплины, а промежуточный – во время каждого контрольного мероприятия внутри модулей дисциплины;

- межсессионная аттестация, единовременное подведение итогов текущей успеваемости не менее одного раза в семестр по всем дисциплинам для каждого направления подготовки (специальности), курса, группы;
- контроль остаточных знаний.

### **2.1. Текущий контроль**

Текущий контроль усвоения материала проводится (табл. 1.1) в форме тестов по соответствующим темам.

### **2.2. Рубежный контроль**

Рубежный контроль для комплексного оценивания усвоенных знаний, освоенных умений и приобретенных владений дисциплинарных частей компетенций (табл. 1.1) проводится согласно графика учебного процесса, приведенного в РПД, в форме защиты практических работ и рубежных контрольных работ (после изучения конкретного модуля учебной дисциплины).

#### **2.2.1. Защита практических работ**

Всего запланирована 12 работ. Типовые темы практических работ приведены в РПД. Защита практических работ проводится индивидуально каждым студентом. Типовые шкала и критерии оценки приведены в общей части ФОС.

#### **2.2.2. Рубежная контрольная работа**

Согласно РПД запланировано работ 2 рубежных контрольных КР после освоения студентами учебных модулей дисциплины.

#### **Типовые задания контрольных работ**

**КР №1:** Построение литолого-стратиграфической колонки по конкретной скважине на персональном компьютере.

**КР №2:** Определение пористости терригенных и карбонатных коллекторов на персональных компьютерах.

### **2.3. Промежуточная аттестация (итоговый контроль)**

#### **в 9 семестре: дифференцированный зачёт**

Промежуточная аттестация в виде дифференцированного зачета по дисциплине проводится с проведением аттестационного испытания в форме комплексного задания. Задание содержит теоретические вопросы (ТВ) для проверки усвоенных знаний, практические задания (ПЗ) для проверки освоенных умений и комплексные задания (КЗ) для контроля уровня приобретенных владений всех заявленных компетенций.

Задание формируется таким образом, чтобы в него попали вопросы и практические задания, контролирующие уровень сформированности всех заявленных компетенций. Защита курсового проекта проводится индивидуально каждым студентом. Типовые темы практических работ приведены в РПД. По результатам защиты выставляется интегральная оценка по 4-ех бальной шкале.

Типовые шкала и критерии оценки приведены в общей части ФОС образовательной программы.

#### **2.3.1. Типовые вопросы и задания для дифференцированного зачета по дисциплине**

##### **Типовые вопросы для контроля усвоенных знаний (ТВ):**

1. Назначение интегрального гамма каротажа;

2. Способы расчета  $K_p$  по разным методам ГИС;
3. По какой формуле определяется относительная глинистость.

**Типовые вопросы и практические задания для контроля освоенных умений (ПЗ):**

1. Построить литолого-стратиграфическую колонку по материалам ГИС конкретной скважины.
2. Построить таблицу коллекторов с определением их толщин, характера насыщения и абсолютных отметок.
3. Определить ёмкостные характеристики пластов-коллекторов по конкретному объекту исследований.
4. Определить характер насыщения и коэффициент нефтенасыщения коллекторов, выделенных на планшете ГИС.

**Типовые комплексные задания для контроля приобретенных владений (КЗ):**

1. Построить на персональном компьютере литолого-стратиграфическую колонку.
2. Определить пористость  $K_p$  терригенных и карбонатных коллекторов компьютерном варианте.
3. Составить литолого-стратиграфическую колонку по скважине-эталону.

*Полный перечень теоретических вопросов, практических заданий и комплексной задачи в форме утвержденного комплекта билетов хранится на выпускающей кафедре.*

**2.3.2. Шкалы оценивания результатов обучения на дифференцированно зачете**

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов *знать, уметь, владеть* заявленных компетенций проводится по 4-х балльной шкале оценивания.

Типовые шкала и критерии оценки результатов обучения при сдаче дифференцированного зачета для компонентов *знать, уметь и владеть* приведены в общей части ФОС образовательной программы.

**3. Критерии оценивания уровня сформированности компонентов и компетенций**

**3.1. Оценка уровня сформированности компонентов компетенций**

При оценке уровня сформированности компетенций в рамках выборочного контроля при дифференцированном зачете считается, что *полученная оценка за компонент проверяемой в билете компетенции обобщается на соответствующий компонент всех компетенций, формируемых в рамках данной учебной дисциплины.*

Типовые шкала и критерии оценки результатов обучения в виде зачета для компонентов *знать, уметь и владеть* приведены в общей части ФОС программы специалитета.

**3.2. Оценка уровня сформированности компетенций**

Общая оценка уровня сформированности всех компетенций проводится путем агрегирования оценок, полученных студентом за каждый компонент формируемых компетенций, с учетом результатов текущего и рубежного контроля в виде интегральной оценки по 4-х балльной шкале. Все результаты контроля

вносятся в оценочный лист и заполняются преподавателем по итогам промежуточной аттестации.

Форма оценочного листа и требования к его заполнению приведены в общей части ФОС образовательной программы.

При формировании итоговой оценки промежуточной аттестации в виде экзамена используются типовые критерии, приведенные в общей части ФОС образовательной программы.