


ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

Утверждено:  
на заседании кафедры геофизики  
протокол № 6/1 от 14 января 2022 г.

Зав. кафедрой  / Валиуллин Р.А.

Согласовано:  
Председатель УМК физико-технического  
института

 / Балапанов М.Х.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

дисциплина Аппаратура геофизических исследований скважин

Часть, формируемая участниками образовательных отношений  
Дисциплина по выбору

**программа магистратуры**

Направление подготовки  
03.04.02 Физика

Направленность программы  
Цифровые технологии в промышленной геофизике

Квалификация  
магистр

Разработчик (составитель):

Доцент, канд. техн. наук

 / Яруллин А.Р.

Для приема: 2022 г.

Уфа 2022 г.

Составитель: Яруллин А.Р.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры геофизики протокол от 14 января 2022 г. № 6/1.

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры геофизики, протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ Ф.И.О./

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры геофизики, протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ Ф.И.О./

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры геофизики, протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ Ф.И.О./

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры геофизики, протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ Ф.И.О./

## Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций	4
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	4
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)	5
4. Фонд оценочных средств по дисциплине	5
4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.	5
4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине.	6
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	10
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	10
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы	10
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	11

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

По итогам освоения дисциплины обучающийся должен достичь следующих результатов обучения:

Категория (группа) компетенций	Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
	ПК-6. Способен управлять процессом регистрации данных наблюдения геофизического поля при геофизических исследованиях нефтегазовых скважин.	<b>ИПК-6.1. Знает:</b> Геофизическую аппаратуру и принципы ее работы Достижения современной науки и техники в области скважинных геофизических исследований	<b>Знать:</b> технологии проведения геофизических исследований и информативность методов; принцип работы современных каротажных станций
		<b>ИПК-6.2. Умеет:</b> Оценивать качество регистрируемых скважинных данных и ограничения геофизической аппаратуры	<b>Уметь</b> проводить измерения с применением скважинной аппаратуры и анализировать результаты отдельных методов
		<b>ИПК-6.3. Владеет:</b> Способностью выявлять приоритетные направления в области геофизических исследований для планирования скважинных геофизических исследований	<b>Владеть</b> критериями выбора методов для проведения исследований, формировать пакеты данных по результатам исследований

## 2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «*Аппаратура геофизических исследований скважин*» относится к дисциплинам по выбору части учебного плана по направлению подготовки 03.04.02 Физика, направленность программы «Цифровые технологии в промышленной геофизике», формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина изучается на 1 курсе во 2 семестре.

Целью дисциплины является обеспечить подготовку магистрантов в области контроля разработки нефтяных месторождений с применением современных регистрирующих комплексов и скважинной аппаратуры нового поколения.

В процессе обучения данной дисциплине магистрант знакомится и осваивает приемы работы с современными наземными регистрирующими комплексами, скважинной аппаратурой.

Основные задачи дисциплины:

- Получить знания по назначению и составным элементам компьютеризованных каротажных станций;
- Получить навыки работы с регистрирующими программными комплексами;

- Получить навыки работы с современной скважинной аппаратурой;
- Получить навыки формирования пакета полевых данных и оформления сопроводительной документации по результатам ГИС.

Данный курс является одним из основных в формировании специальных знаний и навыков студента по выбранной специальности.

### **3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)**

Содержание рабочей программы представлено в Приложении № 1.

### **4. Фонд оценочных средств по дисциплине**

**4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.**

## Критерии оценивания экзамена

Код и формулировка компетенции **ПК-6:**

- способен управлять процессом регистрации данных наблюдения геофизического поля при геофизических исследованиях нефтегазовых скважин.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 (Не удовл.)	3 (Удовл.)	4 (Хорошо)	5 (Отлично)
<p><b>ИПК-6.1. Знает:</b> Геофизическую аппаратуру и принципы ее работы Достижения современной науки и техники в области скважинных геофизических исследований</p>	<p><b>Знать:</b> технологии проведения геофизических исследований и информативность методов; принцип работы современных каротажных станций</p>	Показывает полное незнание или имеет фрагментарные знания результатов обучения по дисциплине, допускает грубые ошибки в ответах	Показывает неуверенное знание результатов обучения по дисциплине, допускает существенные ошибки в ответах	Показывает знание результатов обучения по дисциплине, допускает незначительные ошибки в ответах	Показывает уверенное знание результатов обучения по дисциплине
<p><b>ИПК-6.2. Умеет:</b> Оценивать качество регистрируемых скважинных данных и ограничения геофизической аппаратуры</p>	<p><b>Уметь</b> проводить измерения с применением скважинной аппаратуры и анализировать результаты отдельных методов</p>	Показывает полное неумение или фрагментарное умение выполнять результаты обучения по дисциплине, допускает грубые ошибки в ответах	Показывает неуверенное умение выполнять результаты обучения по дисциплине, допускает существенные ошибки	Показывает умение выполнять результатов обучения по дисциплине, допускает незначительные ошибки	Показывает уверенное умение выполнять результаты обучения по дисциплине
<p><b>ИПК-6.3. Владеет:</b> Способностью выявлять приоритетные направления в области геофизических исследований для планирования скважинных геофизических исследований</p>	<p><b>Владеть</b> критериями выбора методов для проведения исследований, формировать пакеты данных по результатам исследований</p>	Показывает не владение или фрагментарное владение результатами обучения по дисциплине, допускает грубые ошибки в ответах	Показывает неуверенное владение результатами обучения по дисциплине, допускает существенные ошибки	Показывает владение результатами обучения по дисциплине, допускает незначительные ошибки	Показывает уверенное владение результатами обучения по дисциплине

Критериями оценивания являются совокупные результаты текущего и итогового контроля. Оценочные средства текущего и итогового контроля оцениваются по пятибалльной шкале.

Шкалы оценивания:

«Отлично» - лабораторные работы и тест выполнены на оценку «4» и выше, экзамен сдан на оценку «5».

«Хорошо» - лабораторные работы и тест выполнены на оценку «4» и выше, экзамен сдан на оценку «4».

«Удовлетворительно» - лабораторные работы и тест выполнены на оценку «3» и выше, экзамен сдан на оценку «3».

«Не удовлетворительно» - лабораторные работы и тест выполнены на оценку «3» и ниже, экзамен сдан на оценку «2».

### Критерии оценивания реферата

Код и формулировка компетенции **ПК-6:**

- способен управлять процессом регистрации данных наблюдения геофизического поля при геофизических исследованиях нефтегазовых скважин.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения	
		Не зачтено	Зачтено
<b>ИПК-6.1. Знает:</b> Геофизическую аппаратуру и принципы ее работы Достижения современной науки и техники в области скважинных геофизических исследований	<b>Знать:</b> технологии проведения геофизических исследований и информативность методов; принцип работы современных каротажных станций	Показал неуверенное знание результатов обучения при написании и защите реферата, допустил существенные ошибки в ответах	Показал уверенное знание результатов обучения при написании и защите реферата

### Шкала оценивания для реферата:

Оценка «зачтено» выставляется, если магистрант владеет материалом по теме реферата и демонстрируют понимание сути рассматриваемых методов и понятий; демонстрирует знание функциональных возможностей и терминологии. Магистрант без затруднений ответил на дополнительные вопросы по тематике реферата.

Оценка «не зачтено» выставляется, если магистрант не в полной мере владеет материалом по теме реферата, имеются трудности в понимании физической сути рассматриваемых методов и понятий, пробелы в знаниях функциональных возможностей и терминологии. Магистрант с затруднениями ответил на дополнительные вопросы по тематике реферата.

**4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине.**

<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Результаты обучения по дисциплине</b>	<b>Оценочные средства</b>
<b>ИПК-6.1. Знает:</b> Геофизическую аппаратуру и принципы ее работы Достижения современной науки и техники в области скважинных геофизических исследований	<b>Знать:</b> технология проведения геофизических исследований и информативность методов; принцип работы современных каротажных станций	Тест Допуск к лабораторной работе Отчет по лабораторной работе
<b>ИПК-6.2. Умеет:</b> Оценивать качество регистрируемых скважинных данных и ограничения геофизической аппаратуры	<b>Уметь</b> проводить измерения с применением скважинной аппаратуры и анализировать результаты отдельных методов	Допуск к лабораторной работе Отчет по лабораторной работе
<b>ИПК-6.3. Владеет:</b> Способностью выявлять приоритетные направления в области геофизических исследований для планирования скважинных геофизических исследований	<b>Владеть</b> критериями выбора методов для проведения исследований, формировать пакеты данных по результатам исследований	Тест Допуск к лабораторной работе Отчет по лабораторной работе

**Экзаменационные билеты**

Экзаменационный билет состоит из двух теоретических вопросов.

Пример экзаменационного билета:

ФГБОУ ВО «Башкирский государственный университет»  
Физико-технический институт  
Кафедра геофизики

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 8**

по дисциплине «Аппаратура геофизических исследований скважин»

Программа магистратуры 03.04.02 Физика

Направленность программы «Цифровые технологии в промышленной геофизике»

1. Аппаратура для исследования фонтанных скважин и при освоении с компрессором. Регистрируемые параметры.
2. Базовые настройки скважинной аппаратуры. Контроль качества работы прибора при проведении ГИС.

«Утверждаю»  
Заведующий кафедрой

Валиуллин Р.А.

**Критерии оценивания ответа на экзамене:**

- **5 баллов** выставляется магистранту, если он дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы билета, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов. Магистрант без затруднений ответил на все дополнительные вопросы.



- **4 балла** выставляется магистранту, если он раскрыл в основном теоретические вопросы, однако допущены неточности в определении основных понятий. При ответе на дополнительные вопросы допущены небольшие неточности.

- **3 балла** выставляется магистранту, если при ответе на теоретические вопросы им допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий. Логика и полнота ответа страдают заметными изъянами. Заметны пробелы в знании основных методов. Теоретические вопросы в целом изложены достаточно, но с пропусками материала. Имеются принципиальные ошибки в логике построения ответа на вопрос.

- **2 балла** выставляется магистранту, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и неполном знании основных понятий и методов. Обнаруживается отсутствие навыков применения теоретических знаний на практике. Магистрант не смог ответить на большую часть дополнительных вопросов.

### **Описание лабораторных работ:**

Задания лабораторных работ выполняются с помощью соответствующей геофизической аппаратуры. Каждая лабораторная работа содержит несколько этапов выполнения. По окончании работы оформляется отчет.

#### **Примерные темы лабораторных работ:**

1. Исследование датчиков температуры.
2. Определение мест утечки каротажного кабеля методом моста постоянного тока.
3. Исследование и калибровка датчиков состава (влажномер, резистивиметр).
4. Калибровка механического расходомера с помощью регистратора «Спектр».

#### **Описание методики оценивания лабораторных работ:**

- **5 баллов** выставляется магистранту, если он правильно спланировал выполнение исследования метода с применением лабораторного оборудования, выполнил все необходимые измерения, корректно и достоверно обработал результаты эксперимента и подготовил развернутый отчет по лабораторной работе;

- **4 балла** выставляется магистранту, если он правильно спланировал выполнение исследования метода с применением лабораторного оборудования, выполнил минимально необходимые измерения, обработал результаты эксперимента и подготовил отчет по лабораторной работе;

- **3 балла** выставляется магистранту, если он смог получить допуск к проведению исследований, но не сумел выполнить измерения и подготовить отчет по лабораторной работе.

### **Описание теста**

Содержит задания для контроля усвоения материала. Тест рассчитан на 45 минут и содержит 20 вопросов.

#### **Примеры вопросов теста**

##### **1. Что называют тепловой инерционностью термометра?**

- А) Время, за которое датчик воспринимает аномалию температуры с погрешностью 1%;
- Б) Время за которое датчик воспринимает 2/3 аномалии температуры;
- В) Время за которое датчик воспринимает половину аномалии температуры.

## **2. Как зависит интенсивность прямых гамма-квантов, регистрируемых ГП, от плотности смеси в стволе скважины?**

- А) Находится в прямой зависимости от плотности смеси в стволе скважины;
- Б) Находится в обратной зависимости от плотности смеси в стволе скважины;
- В) Является сложной нелинейной функцией плотности.

### **Критерии оценивания теста:**

- оценка «5» выставляется, если магистрант правильно ответил на 16-20 вопросов теста.
- оценка «4» выставляется, если магистрант правильно ответил на 12-15 вопросов теста.
- оценка «3» выставляется, если магистрант правильно ответил на 9-11 вопросов теста.
- оценка «2» выставляется, если магистрант правильно ответил на менее 9 вопросов теста.

### **Тематика рефератов**

1. Измерение скорости и расхода в промышленности и скважинной геофизике.
2. Датчики состава в промысловой геофизике.
3. Датчики магнитного поля в скважинной геофизике, магнитная дефектоскопия.
4. Скважинная радиоизмерительная аппаратура.
5. Оптоволоконные системы измерения в скважинной геофизике.
6. Датчики давления в геофизике и способы преобразования.
7. Метрологическое обеспечение измерений в скважинной геофизике.
8. Устьевое оборудование скважин при проведении геофизических работ.

## **5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

#### **Основная литература:**

1. Датчики физических полей в геофизике [Электронный ресурс]: учеб. пособие / БашкГУ; сост. Р.К. Яруллин. — Уфа: РИО БашГУ, 2015. — Электрон. версия печ. публикации. — Доступ возможен через Электронный читальный зал (ЭЧЗ). <URL: [https://elib.bashedu.ru/dl/read/Jarullin\\_Datchiki\\_fizicheskikh\\_polej\\_v\\_geofizike\\_up\\_2015.pdf](https://elib.bashedu.ru/dl/read/Jarullin_Datchiki_fizicheskikh_polej_v_geofizike_up_2015.pdf)>.
2. Исследование действующих скважин: учебное пособие / Валиуллин Р.А., Яруллин Р.К. - Уфа: РИЦ БашГУ, 2015. – 156 с. — Электрон. версия печ. публикации. — Доступ возможен через Электронный читальный зал (ЭЧЗ). — <URL: [https://elib.bashedu.ru/dl/read/Valiullin\\_Jarullin\\_Issledovanie\\_dejstvujuschih\\_skvazhin\\_up\\_2015.pdf](https://elib.bashedu.ru/dl/read/Valiullin_Jarullin_Issledovanie_dejstvujuschih_skvazhin_up_2015.pdf)>.

#### **Дополнительная литература:**

3. Термогидродинамические исследования пластов и скважин нефтяных месторождений [Электронный ресурс]: учеб.-методическое пособие / Р.А. Валиуллин [и др.]; Башкирский государственный университет. — Уфа: РИО БашГУ, 2015. — Электрон. версия печ. публикации. — <URL: [https://elib.bashedu.ru/dl/read/Valiullin\\_i\\_dr\\_Termodinamicheskie\\_issledovaniya\\_plastov\\_up\\_2015.pdf](https://elib.bashedu.ru/dl/read/Valiullin_i_dr_Termodinamicheskie_issledovaniya_plastov_up_2015.pdf)>.

## 5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы

### А) Ресурсы Интернет

1. Электронная библиотечная система. ЭБ БашГУ. – Собственная электронная библиотека учебных и научных электронных изданий, которая включает издания преподавателей БашГУ. Авторизованный доступ по паролю из любой точки сети Интернет. Регистрация в Библиотеке БашГУ, дальнейший доступ из любой точки сети Интернет. – <https://elib.bashedu.ru/>
2. Электронная библиотечная система. Университетская библиотека онлайн. – Полнотекстовая БД учебных и научных электронных изданий. Авторизованный доступ по паролю из любой точки сети Интернет. Регистрация в Библиотеке БашГУ, дальнейший доступ из любой точки сети Интернет. – <https://biblioclub.ru/>
3. Электронная библиотечная система издательства. Лань. – Полнотекстовая БД учебных и научных электронных изданий. Авторизованный доступ по паролю из любой точки сети Интернет. Регистрация в Библиотеке БашГУ, дальнейший доступ из любой точки сети Интернет. – <https://e.lanbook.com/>
4. Электронный каталог Библиотеки БашГУ – Справочно-поисковый аппарат библиотеки. Включает в себя систему каталогов и картотек, справочно-библиографический фонд. – <http://www.bashlib.ru/catalogi/>
5. <http://www.geofiziki.ru>
6. <http://geo.web.ru>
7. <http://www.geokniga.org>

### Б) Программное обеспечение

1. Windows 8 Russian; Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор от 17.06.2013 г. № 104 Лицензия OLP NL Academic Edition. Бессрочная.
2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор от 12.11.2014 г. № 114. Лицензия OLP NL Academic Edition. Бессрочная.
3. Система централизованного тестирования Moodle. Лицензия <http://www.gnu.org/licenses/gpl.html>

## 6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине приведена в таблице:

Наименование учебных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность учебных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения (позволяющего проводить компьютерное тестирование, онлайн-курсы). Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
<p>1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: аудитория № 216</p> <p>2. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа: аудитория № 217 Лаборатория аппаратуры ГИС и датчиков физических полей</p>	<p>Аудитория № 216</p> <p>Оборудование:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проектор Epson EB-W06. – 1 шт.</li> <li>2. Моноблок Dell Core (TM) i3-4150T 3.00GHz. – 1 шт.</li> <li>3. Учебная специализированная мебель, доска, экран.</li> </ol> <p>Аудитория № 217 Лаборатория аппаратуры ГИС и датчиков</p>	<p>Лицензионное программное обеспечение:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Windows 8 Russian; Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор от 17.06.2013 г. № 104 Лицензия OLP NL Academic Edition. Бессрочная.</li> <li>2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор от 12.11.2014 г.</li> </ol>

<p><b>3. Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций:</b> аудитория № 216</p> <p><b>4. Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации:</b> аудитория № 216</p> <p><b>5. Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду организации:</b> читальный зал №2, аудитория № 528а</p> <p><b>6. Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования:</b> аудитория № 605г Лаборатория по техническому обеспечению учебного процесса</p>	<p align="center"><b>Физических полей</b></p> <p>Оборудование:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Комплект учебного оборудования "Измерительные приборы давления, расхода, температуры" (ИПДРТ). - 1 шт.</li> <li>2. Термостат ВТ7-1 (+20...+100 С<sup>0</sup>, 7л) циркуляционный. – 1 шт.</li> <li>3. Измеритель уровня звука АТТ-9000. – 1 шт.</li> <li>4. Блок питания НУ3005F-3. – 1 шт.</li> <li>5. Блок питания НУ1803D. – 2 шт.</li> <li>6. Мультиметр МУ-65. – 1 шт.</li> <li>7. Мультиметр УТ 50D. – 1 шт.</li> <li>8. Осциллограф С1-93. – 1 шт.</li> <li>9. Блок геофизический БГ-06. – 1 шт.</li> <li>10. Макет перфоратора ПКО-102.</li> <li>11. Учебная специализированная мебель, 5 компьютеров.</li> </ol> <p align="center"><b>Читальный зал № 2</b></p> <p>Оборудование:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Учебный и научный фонд, научная периодика, неограниченный доступ к ЭБС и БД.</li> <li>2. ПК (моноблок). – 8 шт.</li> <li>3. Количество посадочных мест – 80 шт.</li> </ol> <p align="center"><b>Аудитория № 528а</b></p> <p>Оборудование:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Графическая станция DEPO Race G535. – 10 шт.</li> <li>2. Монитор ViewSonic VA2248-LED. – 10 шт.</li> <li>3. Проектор Acer P1350W. – 1 шт.</li> <li>4. Экран Screen Media Economy. – 1 шт.</li> <li>5. Интерактивная доска Proptimax OP78-10-4 3М. – 1 шт.</li> <li>6. Флипчарт доска белая/60*90. – 1 шт.</li> <li>7. Коммутатор D-Link DGS-1100-16. – 1 шт.</li> <li>8. Учебная специализированная мебель.</li> </ol> <p align="center"><b>Аудитория № 605г</b> <b>Лаборатория по техническому обеспечению учебного процесса</b></p> <p>Оборудование:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Станок токарный ТВ-16.</li> <li>2. Станок сверлильный НС-Ш.</li> <li>3. Осциллограф С1-67.</li> <li>4. Паяльная аппаратура.</li> <li>5. Весы аналитические Labof.</li> <li>6. Весы лабораторные.</li> <li>7. Шкаф с набором вспомогательного материала (резисторов, конденсаторов, предохранителей и т.д).</li> <li>8. Набор инструментов для ремонта оборудования.</li> </ol>	<p>№ 114. Лицензия OLP NL Academic Edition. Бессрочная.</p> <p align="center"><b>Лицензионное программное обеспечение, позволяющее проводить компьютерное тестирование:</b></p> <p>1. Система централизованного тестирования Moodle. Лицензия <a href="http://www.gnu.org/licenses/gpl.html">http://www.gnu.org/licenses/gpl.html</a></p>
--	--	---

ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

## СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины Аппаратура геофизических исследований скважин на 2 семестр  
Форма обучения очная

<b>Вид работы</b>	<b>Объем дисциплины</b>
Общая трудоемкость дисциплины (з.е. / часов)	3 / 108
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	31.7
лекций	10
практических / семинарских	20
лабораторных	
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	1.7
из них, предусмотренные на написание реферата	0.5
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	49.3
из них, предусмотренные на написание реферата	4
Учебных часов на подготовку к экзамену	27

Форма контроля:

Экзамен 2 семестрРеферат 2 семестр

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		ЛК	ПР/С ЕМ	ЛР	СР		
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Модуль 1 Наземные станции, программно – регистрирующий комплекс</b>							
1.	Основные цели и задачи курса. Наземные каротажные станции. Составные части, назначение, конструктивные особенности.	1			4	Физические поля, характеризующие недра Земли	
2.	Технологическое оборудование каротажных станций. Системы контроля движения и нагрузки кабеля, системы управления лебедкой, механизмы привода лебедки (механические, гидравлические, электрические).	1		2	4	Датчики физических полей.	Допуск к лабораторная работа
3	Системы электропитания станции (стационарные и автономные), системы жизнеобеспечения персонала (отопление, кондиционирования).	1		2	4	Автономные источники электроэнергии	Допуск к лабораторная работа
4	Програмно-регистрирующий комплекс. Назначение, принцип построения, функциональные возможности. Визуализация данных и контроль каротажа в процессе проведения работ на скважине. Оформление данных, экспорт данных, формирование базы данных. Сопроводительная информация.	1		2	6	ПО в геофизике. (LOG WIN, Log)	Отчет по лабораторной работе
5	Кабельная аппаратура при геофизическом сопровождении строительства скважин. Инклинометры, каверномеры, аппаратура электрического каротажа, аппаратура радиационного каротажа. Керно и пробоотборники.	1		2	4	ГИС при бурении. Расчленение разреза, контроль траектории ствола скв.	Допуск к лабораторная работа
6	Автономная аппаратура сопровождения бурения. Бескабельные каналы связи. Электромагнитный и акустический канал.	1		2	4	Цифровые алгоритмы передачи информации	Отчет по лабораторной работе

Модуль 2 Скважинная аппаратура контроля за разработкой. Аппаратура ГТИ и ГДИ.							
7	Комплексная кабельная аппаратура гидродинамических исследований действующих скважин. Принцип построения, регистрируемые параметры, конструктивные особенности.	1		4	4	Роль ГИС при контроле за разработкой. Решаемые задачи.	
8	Автономная аппаратура для исследования действующих скважин на проволоке. Принцип построения, электропитание, принципы энергосбережения. Система сбора и хранения информации. Принцип привязки данных к разрезу, конструкции скважины и глубине.	1		2	5.3	Твердотельные накопители информации.	Отчет по лабораторной работе
9	Станции геолого-технологического сопровождения бурения. Назначение, принцип построения. Контролируемые параметры, система сбора данных.	1		2	6	Роль методов ГДИ при разработке месторождений. Подземная гидродинамика	Отчет по лабораторной работе
10	Наземные измерители расхода, фазовые расходомеры. Устройства контроля уровня жидкости в скважине, контроль технологических нагрузок ШГН. Аппаратура ГДИ на проволоке. Устьевые проботборники.	1		2	4	Многофазные потоки в трубах. Измерение расхода.	
	Реферат				4		
	<b>Всего часов:</b>	<b>10</b>		<b>20</b>	<b>49.3</b>		