

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

Актуализировано:  
на заседании кафедры геофизики  
протокол №15 от 23.06.2017

Зав. кафедрой  / Валиуллин Р.А.

Согласовано:  
Председатель УМК Физико-технического инсти-  
тута

 / Балапанов М.Х.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Дисциплина Геофизические методы контроля разработки МПИ

Базовая часть

**Программа специалитета**

Направление подготовки (специальность)  
21.05.03 Технология геологической разведки

Специализация:  
Геофизические методы исследования скважин

Квалификация  
Горный инженер-геофизик. Горный инженер-буровик.

Разработчик (составитель) <u>профессор, д.т.н., профессор</u> (должность, ученая степень, ученое звание)  <u>доцент, к.т.н., доцент</u> (должность, ученая степень, ученое звание)  <u>старший преподаватель</u> (должность, ученая степень, ученое звание)	 / <u>Валиуллин Р.А.</u> (подпись, Фамилия И.О.)
	 / <u>Закиров М.Ф.</u> (подпись, Фамилия И.О.)
	 / <u>Федотов В.Я</u> (подпись, Фамилия И.О.)

Для приема: 2016

УФА 2017 г.

Составитель / составитель: Валиуллин Р.А., Закиров М.Ф., Федотов В.Я.

Рабочая программа дисциплины актуализирована на заседании кафедры геофизики, протокол №15 от 23.06.2017

Заведующий кафедрой



\_\_\_\_\_ / Валиуллин Р.А./

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры геофизики, протокол №13 от 18 июня 2018: обновлена основная и дополнительная литература, база данных.

Заведующий кафедрой



\_\_\_\_\_ / Валиуллин Р.А./

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

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ / Валиуллин Р.А./

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

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ / Валиуллин Р.А. /

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

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ / Валиуллин Р.А

### Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	3
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	5
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)	6
4. Фонд оценочных средств по дисциплине	7
4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	7
4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	9
4.3. Рейтинг-план дисциплины	16
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	17
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	17
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины	18
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	18
Приложение 1	18
Приложение 2	24
Приложение 3	24

# 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (с ориентацией на карты компетенций)

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (с ориентацией на карты компетенций)

В результате освоения образовательной программы обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

**ОПК-5** пониманием значимости своей будущей специальности, ответственным отношением к своей трудовой деятельности;

**ПК-5** выполнением разделов проектов и контроль за их выполнением по технологии геологоразведочных работ в соответствии с современными требованиями промышленности;

**ПСК-2.2** способностью применять знания о современных методах геофизических исследований;

**ПСК-2.3** способностью планировать и проводить геофизические научные исследования, оценивать их результаты;

**ПСК-2.5** способностью разрабатывать комплексы геофизических исследований и методики их применения в зависимости от изменяющихся геолого-технических условий и поставленных задач изучения разрезов скважин и контроля разработки МПИ.

Результаты обучения		Формируемая компетенция (с указанием кода)	Примечание
1-й этап Знания	Знать роль геофизических методов исследования скважин при контроле за разработкой.	ОПК-5	
	Знать в каких категориях скважин проводится геофизический контроль и какие особенности исследований применительно к этим скважинам существуют. Знать физические особенности различных методов и условия измерений этими методами.	ОПК-5 ПК-5 ПСК-2.2 ПСК-2.3 ПСК-2.5	
	Знать комплексы геофизических методов, применяемых для контроля за разработкой.	ПСК-2.5	
2-й этап Умения	Уметь предложить комплекс геофизических методов для решения той или иной задачи. Уметь решать задачи контроля разработки место-рождений геофизическими методами.	ОПК-5 ПК-5 ПСК-2.2 ПСК-2.5	
	Уметь выполнять исследования в различных категориях скважин.	ПСК-2.2	

	Уметь планировать и выполнять исследования в различных категориях скважин. Уметь планировать решение задач контроля разработки месторождений геофизическими методами.	ПСК-2.3	
3-й этап	Владеть навыками работы в автоматизированной системе обработки геофизических данных. Владеть способностью оценивать качество скважинного материала. Владеть методикой обработки и интерпретации скважинного материала	ОПК-5 ПК-5 ПСК-2.2 ПСК-2.3 ПСК-2.5	
Владеть навыками	Владеть способностью использовать интерпретационные признаки различных геофизических методов для интерпретации скважинного материала.	ПСК-2.2	
	Владеть способностью предложить комплекс геофизических методов для решения задач контроля за разработкой.	ПСК-2.5	

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

Дисциплина «Геофизические методы контроля разработки МПИ» относится к базовой части рабочего учебного плана.

Дисциплина изучается: на 4 курсе в 7 семестре для очной формы обучения; на 5 курсе во 2 сессии для заочной формы обучения.

Актуальность обусловлена большим объемом применения на практике физических измерений для определения интервалов поступления флюидов в обсаженную металлической колонной скважину, свойств этих флюидов и их количества. Специалисты данного профиля совместно с геологическими службами добывающих предприятий и проектных институтов обеспечивают рациональную разработку месторождений и оптимальную добычу нефти и газа при соблюдении требований экологической экспертизы.

**Целью дисциплины** является обеспечить подготовку студента в области геофизического контроля месторождений нефти и газа в различных геологических условиях и вооружить их знаниями по методическим основам исследований и интерпретации геофизических данных.

В процессе освоения данной дисциплины студент приобретает понимание физических процессов, протекающих в скважине и пласте при различных режимах работы скважины при освоении и эксплуатации, получает представление об особенностях формирования различных физических полей. Кроме того, здесь рассматриваются основные задачи, решаемые в скважинах различных категорий; комплексы геофизических методов; технологии проведения исследований в скважинах при освоении и эксплуатации; вопросы геофизического сопровождения вторичного вскрытия пластов и повышения производительности скважин; контроль выработки залежей нефти.

В процессе обучения студенту прививается понимание необходимости бережного природопользования, рационального использования природных ресурсов и охраны окружающей среды.

Геофизический контроль разработки нефтяных месторождений – интенсивно развивающаяся область науки, комплексно использующая важные положения дисциплин математического и естественнонаучного цикла, а также профессионального цикла. Данная дисциплина базируется на следующих дисциплинах «Геофизические исследования скважин», «Геология», «Аппаратура геофизических исследований скважин», «Нефтепромысловая геология» и т.д.

Успешное обучение данной дисциплине необходимо для дальнейшего обучения таким дисциплинам, как «Интерпретация данных геофизических исследований скважин», «Комплексная интерпретация геофизических данных».

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

Содержание рабочей программы для очной формы обучения представлено в Приложении 1.

Содержание рабочей программы для заочной формы обучения представлено в Приложении 2.

### 4. Фонд оценочных средств по дисциплине

#### 4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

**ОПК-5** пониманием значимости своей будущей специальности, ответственным отношением к своей трудовой деятельности;

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 «Не удовлетворительно» менее 45 баллов	3 «Удовлетворительно» от 45 до 59 баллов	4 «Хорошо» от 60 до 79 баллов	5 «Отлично» от 80 баллов
Первый этап (знания)	Знать роль геофизических методов исследования скважин при контроле за разработкой. Знать в каких категориях скважин проводится геофизический контроль и какие особенности исследований применительно к этим скважинам существуют. Знать физические особенности различных методов и условия измерений этими методами.	Показывает полное незнание материала или имеет фрагментарные знания небольшой части материала, допускает грубые ошибки	Имеет значительные пробелы в знаниях, допускает существенные ошибки в ответах	Знает почти всё, допускает незначительные ошибки в ответах	Знает всё
Второй этап (умения)	Уметь предложить комплекс геофизических методов для решения той или иной задачи. Уметь решать задачи контроля разработки месторождений геофизическими методами.	Не умеет	Умеет, но допускает значительные ошибки	Умеет, допускает незначительные ошибки	Умеет в совершенстве
Третий этап (владение навыками)	Владеть навыками работы в автоматизированной системе обработки геофизических данных. Владеть способностью оценивать качество скважинного материала. Владеть методикой обработки и интерпретации скважинного материала	Практически не владеет	Владеет слабо, допускает значительные ошибки	Владеет, допускает незначительные ошибки	Владеет в совершенстве

**ПК-5** выполнением разделов проектов и контроль за их выполнением по технологии геологоразведочных работ в соответствии с современными требованиями промышленности;

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 «Не удовлетворительно» менее 45 баллов	3 «Удовлетворительно» от 45 до 59 баллов	4 «Хорошо» от 60 до 79 баллов	5 «Отлично» от 80 баллов
Первый этап (знания)	Знать в каких категориях скважин проводится геофизический контроль и какие особенности исследований применительно к этим скважинам существуют. Знать физические особенности различных методов и условия измерений этими методами.	Показывает полное незнание материала или имеет фрагментарные знания небольшой части материала, допускает грубые ошибки	Имеет значительные пробелы в знаниях, допускает существенные ошибки в ответах	Знает почти всё, допускает незначительные ошибки в ответах	Знает всё
Второй этап (умения)	Уметь предложить комплекс геофизических методов для решения той или иной задачи. Уметь решать задачи контроля разработки месторождений геофизическими методами.	Не умеет	Умеет, но допускает значительные ошибки	Умеет, допускает незначительные ошибки	Умеет в совершенстве
Третий этап (владение навыками)	Владеть методикой интерпретации скважинного материала.	Практически не владеет	Владеет слабо, допускает значительные ошибки	Владеет, допускает незначительные ошибки	Владеет в совершенстве

**ПСК-2.2** способностью применять знания о современных методах геофизических исследований;

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 «Не удовлетворительно» менее 45 баллов	3 «Удовлетворительно» от 45 до 59 баллов	4 «Хорошо» от 60 до 79 баллов	5 «Отлично» от 80 баллов
Первый этап (знания)	Знать в каких категориях скважин проводится геофизический контроль и какие особенности исследований применительно к этим скважинам существуют. Знать физические особенности различных методов и условия измерений этими методами.	Показывает полное незнание материала или имеет фрагментарные знания небольшой части материала, допускает грубые ошибки	Имеет значительные пробелы в знаниях, допускает существенные ошибки в ответах	Знает почти всё, допускает незначительные ошибки в ответах	Знает всё
Второй этап (умения)	Уметь выполнять исследования в различных категориях скважин. Уметь решать задачи контроля разработки месторождений геофизическими методами.	Не умеет	Умеет, но допускает значительные ошибки	Умеет, допускает незначительные ошибки	Умеет в совершенстве
Третий этап (владение навыками)	Владеть способностью использовать интерпретационные признаки различных геофизических методов для интерпретации скважинного материала. Владеть методикой интерпрета-	Практически не владеет	Владеет слабо, допускает значительные ошибки	Владеет, допускает незначительные ошибки	Владеет в совершенстве

	ции скважинного материала для решения задач контроля за разработкой.				
--	--	--	--	--	--

**ПСК-2.3** способностью планировать и проводить геофизические научные исследования, оценивать их результаты;

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 «Не удовлетворительно» менее 45 баллов	3 «Удовлетворительно» от 45 до 59 баллов	4 «Хорошо» от 60 до 79 баллов	5 «Отлично» от 80 баллов
Первый этап (знания)	Знать в каких категориях скважин проводится геофизический контроль и какие особенности исследований применительно к этим скважинам существуют. Знать физические особенности различных методов и условия измерений этими методами.	Показывает полное незнание материала или имеет фрагментарные знания небольшой части материала, допускает грубые ошибки	Имеет значительные пробелы в знаниях, допускает существенные ошибки в ответах	Знает почти всё, допускает незначительные ошибки в ответах	Знает всё
Второй этап (умения)	Уметь планировать и выполнять исследования в различных категориях скважин. Уметь планировать решение задач контроля разработки месторождений геофизическими методами.	Не умеет	Умеет, но допускает значительные ошибки	Умеет, допускает незначительные ошибки	Умеет в совершенстве
Третий этап (владение навыками)	Владеть навыками работы автоматизированной системой обработки геофизических данных. Владеть способностью оценивать качество скважинного материала. Владеть методикой обработки и интерпретации скважинного материала.	Практически не владеет	Владеет слабо, допускает значительные ошибки	Владеет, допускает незначительные ошибки	Владеет в совершенстве

**ПСК-2.5** способностью разрабатывать комплексы геофизических исследований и методики их применения в зависимости от изменяющихся геолого-технических условий и поставленных задач изучения разрезов скважин и контроля разработки МПИ.

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 «Не удовлетворительно» менее 45 баллов	3 «Удовлетворительно» от 45 до 59 баллов	4 «Хорошо» от 60 до 79 баллов	5 «Отлично» от 80 баллов
Первый этап (знания)	Знать в каких категориях скважин проводится геофизический контроль и какие особенности исследований применительно к этим скважинам существуют. Знать физические особенности различных методов и условия измерений этими методами. Знать комплексы геофизических методов, применяемых для контроля за разработкой.	Показывает полное незнание материала или имеет фрагментарные знания небольшой части материала, допускает грубые ошибки	Имеет значительные пробелы в знаниях, допускает существенные ошибки в ответах	Знает почти всё, допускает незначительные ошибки в ответах	Знает всё
Второй этап (умения)	Уметь предложить комплекс геофизических методов для решения той или иной задачи. Уметь решать задачи контроля разработки месторождений геофизическими методами.	Не умеет	Умеет, но допускает значительные ошибки	Умеет, допускает незначительные ошибки	Умеет в совершенстве

	ми.				
Третий этап (владение навыками)	Владеть способностью предложить комплекс геофизических методов для решения задач контроля за разработкой. Владеть методикой обработки и интерпретации скважинного материала.	Практически не владеет	Владеет слабо, допускает значительные ошибки	Владеет, допускает незначительные ошибки	Владеет в совершенстве

Критериями оценивания для *очной формы обучения* являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины (текущий контроль – максимум 40 баллов; рубежный контроль – максимум 30 баллов, поощрительные баллы – максимум 10. Шкалы оценивания:

от 45 до 59 баллов – «удовлетворительно»;

от 60 до 79 баллов – «хорошо»;

от 80 баллов – «отлично».

Критериями оценивания для *заочной формы обучения* являются совокупные результаты текущего и итогового контроля. Оценочные средства текущего и итогового контроля оцениваются по пятибалльной шкале.

Шкалы оценивания:

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

«Хорошо» - контрольная работа и тест выполнены на оценку «4» и выше, экзамен сдан на оценку «4».

«Удовлетворительно» - контрольная работа и тест выполнены на оценку «3» и выше, экзамен сдан на оценку «3».

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

### Критерии оценивания для реферата:

**ОПК-5** пониманием значимости своей будущей специальности, ответственным отношением к своей трудовой деятельности;

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		(«Не зачтено»)	(«Зачтено»)
Первый этап (знания)	Знать роль геофизических методов исследования скважин при контроле за разработкой. Знать в каких категориях скважин проводится геофизический контроль и какие особенности исследований применительно к этим скважинам существуют. Знать физические особенности различных методов и условия измерений этими методами.	В целом имеет представление об изучаемых процессах и явлениях, рассматриваемых методах и понятиях, однако имеются значительные пробелы в знаниях и существенные ошибки в логике построения ответов	Имеет целостное представление об изучаемых процессах и явлениях, рассматриваемых методах и понятиях, однако имеются незначительные пробелы в знаниях и небольшие неточности в ответах

**ПК-5** выполнением разделов проектов и контроль за их выполнением по технологии геологоразведочных работ в соответствии с современными требованиями промышленности;

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		(«Не зачтено»)	(«Зачтено»)
Первый этап (знания)	Знать в каких категориях скважин проводится геофизический контроль и какие особенности исследований применительно к этим скважинам существуют. Знать физические особенности различных методов и условия измерений этими методами.	В целом имеет представление об изучаемых процессах и явлениях, рассматриваемых методах и понятиях, однако имеются значительные пробелы в знаниях и существенные ошибки в логике построения ответов	Имеет целостное представление об изучаемых процессах и явлениях, рассматриваемых методах и понятиях, однако имеются незначительные пробелы в знаниях и небольшие неточности в ответах

**ПСК-2.2** способностью применять знания о современных методах геофизических исследований;

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		(«Не зачтено»)	(«Зачтено»)
Первый этап (знания)	Знать в каких категориях скважин проводится геофизический контроль и какие особенности исследований применительно к этим скважинам существуют. Знать физические особенности различных методов и условия измерений этими методами.	В целом имеет представление об изучаемых процессах и явлениях, рассматриваемых методах и понятиях, однако имеются значительные пробелы в знаниях и существенные ошибки в логике построения ответов	Имеет целостное представление об изучаемых процессах и явлениях, рассматриваемых методах и понятиях, однако имеются незначительные пробелы в знаниях и небольшие неточности в ответах

**ПСК-2.3** способностью планировать и проводить геофизические научные исследования, оценивать их результаты;

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		(«Не зачтено»)	(«Зачтено»)
Первый этап	Знать в каких категориях скважин	В целом имеет	Имеет целостное

(знания)	проводится геофизический контроль и какие особенности исследований применительно к этим скважинам существуют. Знать физические особенности различных методов и условия измерений этими методами.	представление об изучаемых процессах и явлениях, рассматриваемых методах и понятиях, однако имеются значительные пробелы в знаниях и существенные ошибки в логике построения ответов	представление об изучаемых процессах и явлениях, рассматриваемых методах и понятиях, однако имеются незначительные пробелы в знаниях и небольшие неточности в ответах
----------	--	--	---

**ПСК-2.5** способностью разрабатывать комплексы геофизических исследований и методики их применения в зависимости от изменяющихся геолого-технических условий и поставленных задач изучения разрезов скважин и контроля разработки МПИ.

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		(«Не зачтено»)	(«Зачтено»)
Первый этап (знания)	Знать в каких категориях скважин проводится геофизический контроль и какие особенности исследований применительно к этим скважинам существуют. Знать физические особенности различных методов и условия измерений этими методами. Знать комплексы геофизических методов, применяемых для контроля за разработкой.	В целом имеет представление об изучаемых процессах и явлениях, рассматриваемых методах и понятиях, однако имеются значительные пробелы в знаниях и существенные ошибки в логике построения ответов	Имеет целостное представление об изучаемых процессах и явлениях, рассматриваемых методах и понятиях, однако имеются незначительные пробелы в знаниях и небольшие неточности в ответах

Шкала оценивания для реферата (*для очной и заочной форм обучения*):

Оценка «зачтено» выставляется, если студент владеет теоретическим материалом по теме реферата и демонстрируют понимание физической сути изучаемого явления; демонстрирует знание функциональных возможностей терминологии. Студент без затруднений ответил на дополнительные вопросы по тематике реферата.

Оценка «не зачтено» выставляется, если студент не в полной мере владеет теоретическим материалом по теме реферата, имеются трудности в понимании физической сути изучаемого явления, пробелы в знаниях функциональных возможностей и терминологии. Студент с затруднениями ответил на дополнительные вопросы по тематике реферата.

**4.2. Типовые задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, опреде-**

**ляющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Этапы освоения	Результаты обучения	Компетенция	Оценочные средства
1-й этап Знания	Знать роль геофизических методов исследования скважин при контроле за разработкой.	ОПК-5	Подготовка и защита реферата  Экзамен
	Знать в каких категориях скважин проводится геофизический контроль и какие особенности исследований применительно к этим скважинам существуют. Знать физические особенности различных методов и условия измерений этими методами.	ОПК-5 ПК-5 ПСК-2.2 ПСК-2.3 ПСК-2.5	Тест  Экзамен
	Знать комплексы геофизических методов, применяемых для контроля за разработкой.	ПСК-2.5	Тест
2-й этап Умения	Уметь предложить комплекс геофизических методов для решения той или иной задачи. Уметь решать задачи контроля разработки месторождений геофизическими методами.	ОПК-5 ПК-5 ПСК-2.2 ПСК-2.5	Подготовка и защита реферата
	Уметь выполнять исследования в различных категориях скважин.	ПСК-2.2	Подготовка и защита реферата
	Уметь планировать и выполнять исследования в различных категориях скважин. Уметь планировать решение задач контроля разработки месторождений геофизическими методами.	ПСК-2.3	Подготовка и защита реферата
3-й этап Владеть навыками	Владеть навыками работы в автоматизированной системе обработки геофизических данных. Владеть способностью оценивать качество скважинного материала. Владеть методикой обработки и интерпретации скважинного материала	ОПК-5 ПК-5 ПСК-2.2 ПСК-2.3 ПСК-2.5	Письменная контрольная работа
	Владеть способностью использовать интерпретационные признаки различных геофизических методов для интерпретации скважинного материала.	ПСК-2.2	Письменная контрольная работа  Экзамен
	Владеть способностью предложить комплекс геофизических методов для решения задач контроля за разработкой.	ПСК-2.5	Экзамен

## Экзаменационные билеты

Структура экзаменационного билета:

Экзаменационный билет состоит из двух теоретических вопросов.

### Образец экзаменационного билета

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «Башкирский государственный университет»  
Физико-технический институт  
Кафедра геофизики

#### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

по дисциплине «Геофизические методы контроля разработки МПИ»  
Направление подготовки 21.05.03 Технология геологической разведки  
«Геофизические методы исследования скважин»

1. Механический дебитомер, принцип работы, решаемые задачи
2. Определение заколонных перетоков сверху - методы и признаки определения.

«Утверждаю»

Заведующий кафедрой Валиуллин Р.А.

#### **Критерии оценки итогового контроля для очной формы обучения**

При приеме экзамена используются следующие критерии.

##### **(25-30 баллов)**

Ответ на вопрос должен показать глубокие, прочные знания студента. Ответ должен быть логичным и доказательным. Студенту необходимо знать основные понятия, термины, развернутые определения, использовать современные данные науки. Студент должен устанавливать причинно-следственные связи, применять знания в новой ситуации. Студент должен продемонстрировать умение делать аргументированные выводы.

##### **(20-25 баллов)**

Ответ студента должен показать глубокие, прочные знания. Ответ должен быть логичным и доказательным. Студенту необходимо знать основные понятия, термины, развернутые определения, использовать данные современной науки. Студенту необходимо устанавливать причинно-следственные связи, излагать материал с учетом принципов объективности и научности. В ответе допускаются отдельные несущественные неточности.

##### **(10-15 баллов)**

Ответ на вопросы должен показать знания поставленных вопросов. Необходимо знать основные понятия, термины, развернутые определения, фактический материал, использовать данные современной науки. В ответе могут допускаться существенные ошибки и неточности.

##### **(Менее 10 баллов)**

Ответ на поставленные вопросы показывает незнание его содержания, основных понятий, терминов. Студент не умеет устанавливать причинно-следственные связи, излагать материал с учетом принципов научности и объективности, анализировать указанные источники. Ответ студента не соответствует вопросу, а так же при отсутствии ответа и при отказе от ответа.

#### **Критерии оценки итогового контроля для заочной формы обучения**

За ответы на вопросы билета выставляется:

- 5 баллов выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы билета, продемонстрировал знание функциональных возможностей,

терминологии, основных элементов. Студент без затруднений ответил на все дополнительные вопросы.

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

- **3 балла** выставляется студенту, если при ответе на теоретические вопросы студентом 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 студенту, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов. Обнаруживается отсутствие навыков применения теоретических знаний на практике. Студент не смог ответить ни на один дополнительный вопрос.

### Тест

Описание теста:

Содержит задания для контроля усвоения материала. Тест рассчитан на 60 минут, состоит из 25 заданий. Каждое задание представляет собой вопрос теоретического или практического характера с несколькими вариантами ответов.

#### Типовые вопросы теста

1. В чем заключается эффект Джоуля-Томсона?
  - 1) в изменении температуры при движении флюида под действием перепада давления;
  - 2) в изменении температуры при медленном стационарном протекании флюида через пористую перегородку под действием перепада давления;
  - 3) в увеличении температуры при протекании жидкости через пористую перегородку под действием перепада давления.
2. Почему при притоке газа из пласта отмечается отрицательная аномалия температуры?
  - 1) так как газ при фильтрации расширяется;
  - 2) так как газ обладает более низкой температурой, чем жидкость, заполняющая ствол скважины;
  - 3) так как при фильтрации из пласта адиабатическое расширение преобладает над внутренним трением.
3. Какой масштаб записи диаграмм по глубине обычно используют при детальном исследовании скважин?
  - 1) 1 : 50;
  - 2) 1 : 500;
  - 3) 1 : 200;
  - 4) 1 : 10;
  - 5) 1 : 1000.
4. Какая из перечисленных задач геофизики не решается при контроле за разработкой нефтяных месторождений?
  - 1) определение состояния самой скважины;
  - 2) литологическое расчленение разреза скважины;
  - 3) определение расхода флюида;
  - 4) определение состава притекающего флюида.
5. На подъеме или спуске необходимо регистрировать температурные кривые при определении интервалов притока?
  - 1) на спуске;

- 2) на подъеме;
- 3) не имеет значения.

### **Критерий оценивания теста для очной формы обучения**

Правильный ответ на вопрос теста оценивается в 1 балл. Максимально возможное количество баллов за тест – 25.

### **Критерий оценивания теста для заочной формы обучения**

«Зачтено» выставляется студенту, если студент дал правильный ответ на 13 и более вопросов.

«Не зачтено» выставляется студенту, если студент дал правильный ответ на 12 и менее вопросов.

### **Реферат**

#### **Описание реферата**

Необходимо написать реферат объем около 20-30 страниц в формате А4, в котором необходимо отразить общие понятия, физические принципы и содержание темы реферата, относящейся к области геолого-геофизического изучения недр, поиска, разведки и разработке месторождений нефти и газа.

#### **Тематика рефератов**

1. Механический дебитомер.
2. Эффект Джоуля – Томсона.
3. Эффект калориметрического смешивания.
4. Стационарное (естественное) тепловое поле Земли.
5. Баротермический эффект.
6. Эффект адиабатического сжатия и расширения.
7. Термокондуктивный дебитомер.
8. Влагометрия.
9. Резистивиметрия.
10. Устройство локатора муфт.
11. Термокондуктивный дебитомер.

#### **Критерии оценивания для реферата для очной и заочной форм обучения**

Оценка «зачтено» выставляется, если студент владеет теоретическим материалом по теме реферата и демонстрируют понимание физической сути изучаемого явления; демонстрирует знание функциональных возможностей терминологии. Студент без затруднений ответил на дополнительные вопросы по тематике реферата.

Оценка «не зачтено» выставляется, если студент не в полной мере владеет теоретическим материалом по теме реферата, имеются трудности в понимании физической сути изучаемого явления, пробелы в знаниях функциональных возможностей и терминологии. Студент с затруднениями ответил на дополнительные вопросы по тематике реферата.

#### **Типовая контрольная работа**

##### **Описание контрольной работы**

Контрольная работа представляет из себя практическое задание, относящееся к области геолого-геофизического изучения недр, поиска, разведки и разработке месторождений нефти и газа.

#### **Пример задания для контрольной работы**

Дано  $n$  шт одинаковых пластов с удельным дебитом притока  $q$  м.куб / (сут\*м). Мощность каждого интервала перфорации  $h$  м. Работающая мощность каждого пласта составляет  $h_p$  м. Суммарная мощность коллекторов не охваченного перфорацией  $h_{\text{сум}}$  м. При этом  $K_{\text{охв}} = 0.3$ .

Найдите кол-во пластов, суммарный дебит пластов, суммарную мощность работающих пластов и  $K_{\text{дрт}}$  (коэффициент действительно работающей толщины). Нарисовать график интегральной кривой расходомера, профиля притока, вклада в % каждого пропластка.

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>q</b>	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3
<b>h</b>	5	7	6	4	8	10	4	5	7	6
<b>h<sub>p</sub></b>	3	4	5	1	3	8	2	4	2	3
<b>h<sub>сум</sub></b>	10	14	12	8	16	20	8	10	14	12
<b>K<sub>охв</sub></b>	0.3	0.4	0.5	0.1	0.3	0.25	0.2	0.2	0.4	0.35

#### **Критерий оценивания контрольных работ для очной формы обучения**

- 5 баллов выставляется студенту, если студент предоставил полное, развернутое решение задачи;
- 4 балла выставляется студенту, если студент решил задачу, однако допущены незначительные ошибки;
- 3 балла выставляется студенту, если при решении студентом допущено несколько существенных ошибок;
- 2 балла выставляется студенту, если решение свидетельствует о непонимании и неполном знании основных понятий и методов.

#### **Критерий оценивания контрольных работ для заочной формы обучения**

«Зачтено» выставляется студенту, если он правильно или с небольшими недочетами выполнил предложенное задание.

«Не зачтено» выставляется студенту, если он выполнил менее 50% предложенного задания.

### **4.3. Рейтинг-план дисциплины**

Рейтинг-план дисциплины представлен в приложении 3.

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

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

#### **Основная литература**

1. 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 .—

[https://elib.bashedu.ru/dl/read/Valiullin%20i%20dr\\_Termodinamicheskie%20issledovaniija%20plastov\\_up\\_2015.pdf/info](https://elib.bashedu.ru/dl/read/Valiullin%20i%20dr_Termodinamicheskie%20issledovaniija%20plastov_up_2015.pdf/info)

#### **Дополнительная литература**

2. Комплексная обработка ГИС [Электронный ресурс]: учеб. пособие к спецкурсу / Башкирский государственный университет; сост. Г.Р. Вахитова. — Уфа: РИЦ БашГУ, 2013. — Электрон. версия печ. публикации. —

[https://elib.bashedu.ru/dl/read/Vahitova\\_Kompleksn.obrabotka%20GIS\\_Uch.pos\\_2013.pdf/view](https://elib.bashedu.ru/dl/read/Vahitova_Kompleksn.obrabotka%20GIS_Uch.pos_2013.pdf/view)

3. Соколов, А.Г. Геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых: учебное пособие / А.Г. Соколов, Н. Черных; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург: ОГУ, 2015. - 144 с.: ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7410-1277-2; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=439082>

4. Попов, В.В. Геолого-технологические исследования в нефтегазовых скважинах: учебное пособие / В.В. Попов, Э.С. Сианисян; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Южный федеральный университет», Геолого-географический факультет. - Ростов-на-Дону: Издательство Южного федерального университета, 2011. - 344 с. - ISBN 978-5-9275-0811-2; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=241183>

## **5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины**

### **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. Лицензия OLP NL Academic Edition, бессрочная. Договор № 104 от 17.06.2013 г.
2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Лицензия OLP NL Academic Edition, бессрочная. Договор № 114 от 12.11.2014 г.

## **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 специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения.
<p><b>1. учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа:</b> аудитория №216 (физмат корпус - учебное)</p> <p><b>2. учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа:</b> аудитория №221 (физмат корпус - учебное)</p> <p><b>3. учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации:</b> аудитория № 216 (физмат корпус - учебное)</p> <p><b>4. помещения для самостоятельной работы:</b> читальный зал №2 (физмат корпус - учебное), аудитория № 528а (физмат корпус - учебное).</p>	<p style="text-align: center;"><b>Аудитория № 216</b></p> <p>1.Мультимедиа-проектор CASIO XJ-A150V, XGA, 3000 ANSI, – 1шт.                  2.Ноутбук Asus (TP300LD)(FHD/Touch)i7 4510U(2.0)/8192/SSD, – 1шт.                  3.Учебная специализированная мебель, доска, экран.</p> <p style="text-align: center;"><b>Аудитория № 221</b></p> <p>1.Интерактивная доска SMART Board 680, диагональ 77"/195,6см (в комплекте ПО SMART Notebook) – 1шт.                  2.Рабочая станция Aquarius Elit E50 S44 + LG L2000C [20" LCD] – 10шт.                  3.Мультимедиа-проектор CASIO XJ-A150V, XGA, 3000 ANSI.                  4.Учебная специализированная мебель.</p> <p style="text-align: center;"><b>Читальный зал №2</b></p> <p>1.Учебная специализированная мебель.                  2.Учебно-наглядные пособия.                  3.Стенд по пожарной безопасности.                  4.Моноблоки стационарные – 5 шт, 5.Принтер – 1 шт., сканер – 1 шт.</p> <p style="text-align: center;"><b>Аудитория № 528а</b></p> <p>1. Графическая станция DERO Race G535 SM/FX 6100 16GDDR – 10 шт.                  2. Доска магнитно-маркерная -1 шт.                  3. Проектор ACER P1201B-1 шт.                  4. Экран Screen Media Economy-1 шт.                  5. Стол компьютерный 1000*500*750-1 шт.                  6. Учебная специализированная мебель.</p>	<p>1.Программный комплекс «Прайм». Свидетельство об официальной регистрации программы для ЭВМ № 2006611009. Правообладатель ООО НПФ «ГеоТЭК». На основании договора «Соглашение о стратегическом партнерстве, сотрудничестве в области науки, инновационной деятельности и подготовке кадров» №1-14 от 01.09.2014г.                  2. Windows 8 Russian; Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17 июня 2013 г.                  Срок лицензии –бессрочно                  3. Microsoft Office Standart 2013 Russian, Договор № 114 от 12 ноября 2014 г.                  Срок лицензии –бессрочно</p>

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

дисциплины «Геофизические методы контроля разработки МПИ» на 7 семестр  
форма обучения очная

<b>Вид работы</b>	<b>Объем дисциплины</b>
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	5/180
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	73.7
лекций	36
практических/ семинарских	36
лабораторных	
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	1.7
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	53.5
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	52.8

Форма контроля:

Экзамен 7 семестр

Зачет реферат 7 семестр

Лекционные и лабораторные занятия

№ № п/ п	Тема и содержание	Форма изучения материалов (лекции, лабораторные занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа)				Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам	Задания по самостоятельной работе студентов с указанием литературы, номеров задач	Форма контроля самостоятельной работы студентов (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		ЛК	ПР/ СЕ М	ЛР	СР			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>МОДУЛЬ 1</b>								
1.	Общие вопросы контроля разработки нефтяных месторождений. История вопроса. Цели и задачи решаемые промыслово-геофизическими методами при контроле разработки.	2				1,2,3		Тест
2.	Контроль за выработкой запасов залежей нефти. Основные задачи и применяемые методы. Определение ВНК и ГЖК. Выделение обводненных пластов, в том числе и обводняемых пресными водами. Геофизические методы и основные методики и используемые признаки.	4				1,2,3		Тест
3.	Определение эксплуатационных характеристик пластов. Основные задачи. Основные геофизические методы. Скважинная дебитометрия. Исследования и обработка.	4	2		10	1,2,3	Обработка каротажного материала	Тест
4.	Физические основы термометрии добывающих скважин. Определение работающих пластов. Оценка расхода жидкости по дан-	4	8		10	1,2,3	Обработка результатов метода состава	Тест

	ным термометрии. Выделение обводненных интервалов. Физические основы методов притока и состава. Основные задачи решаемые методами состава. Обработка результатов методов состава.						ва	
5.	Физические основы термометрии при компрессорном освоении. Гидродинамические условия, термодинамические процессы в пласте и скважине. Основные задачи и особенности их решения. Определение работающих пластов и обводненных интервалов при освоении скважин.	4	8		10	1,2,3	Обработка каротажного материала	Контрольная работа
<b>МОДУЛЬ 2</b>								
6.	Решение лабораторных задач в скважинах при забойном давлении ниже давления насыщения нефти газом. Совместное движение нефти и газа в стволе скважины. Основные информативные признаки по термометрии при выделении нефтяных и обводненных пластов.	4	8		10	1,2,3	Выделение обводненных пластов, перетоков по диаграммам	Тест
7.	Диагностика нефтяных пластов и скважин. Основные задачи. Выявление заколонных перетоков жидкости в добывающих скважинах. Тепловое поле в зумпфе скважины при отсутствии и наличии заколонного перетока. Перетоки снизу. Перетоки сверху. Основные признаки движения жидкости за колонной.	4	4			1,2,3		Тест
8.	Выявление заколонных перетоков при освоении скважин. Особенности нестационарных тепловых полей в интервалах перетоков. Гравитационная конвекция. Немгновенность регистрации температурных кри-	4	4		10	1,2,3	Выявление заколонных перетоков	Тест

	<p>вых. Основные признаки движения жидкости за колонной сверху и снизу на термограммах.</p> <p>Определение мест нарушения герметичности обсадной колонны и забоя в добывающих скважинах. Основные методы и используемые признаки по методам.</p>							
9..	<p>Геофизические исследования при определении заколонных перетоков вверх или вниз в нагнетательных скважинах.</p> <p>Комплекс, методика проведения и интерпретация результатов ГИС при определении герметичности эксплуатационной колонны в нагнетательных скважинах как с НКТ, так и без них.</p>	2	2		3.5	1,2,3	Обработка каротажного материала	Тест
10	<p>Геофизические исследования при: переходе разработки других горизонтов, дополнительная перфорация; переходе скважины из одной категории в другую; установка пакера.</p>	2				1,2,3		Тест
11	<p>Геофизические исследования при восстановлении производительности (дебита, приемистости) скважины: кислотная обработка, ТГХВ; гидроразрыв, промывка скважины.</p> <p>Геофизические исследования при охране недр.</p>	2				1,2,3		Контрольная работа
	Реферат					[1-3]	Реферат представляет собой письменную работу, относящуюся	

							к области геолого-геофизического изучения недр, геофизических измерений естественных и искусственных электрических полей в не обсаженной, металлической колонной, скважине и использования результатов этих измерений для решения задач нефтепромысловой геологии.	
	<b>ИТОГО</b>	<b>36</b>	<b>36</b>		<b>53.5</b>			

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

дисциплины «Геофизические методы контроля разработки МПИ» на 5 курсе 2 сессии  
форма обучения заочная

<b>Вид работы</b>	<b>Объем дисциплины</b>
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	5/180
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	25.7
лекций	12
практических/ семинарских	12
лабораторных	
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	1.7
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	146.5
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	7.8

Форма контроля:

Экзамен 5 курсе 2 сессия

Зачет реферат 5 курсе 2 сессия

Лекционные и лабораторные занятия

№ № п/ п	Тема и содержание	Форма изучения материалов (лекции, лабораторные занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа)				Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам	Задания по самостоятельной работе студентов с указанием литературы, номеров задач	Форма контроля самостоятельной работы студентов (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		ЛК	ПР/ СЕ М	ЛР	СР			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>МОДУЛЬ 1</b>								
1.	Общие вопросы контроля разработки нефтяных месторождений. История вопроса. Цели и задачи решаемые промыслово-геофизическими методами при контроле разработки.	1				1		Тест
2.	Контроль за выработкой запасов залежей нефти. Основные задачи и применяемые методы. Определение ВНК и ГЖК. Выделение обводненных пластов, в том числе и обводняемых пресными водами. Геофизические методы и основные методики и используемые признаки.	1				2,3,6,7		Тест
3.	Определение эксплуатационных характеристик пластов. Основные задачи. Основные геофизические методы. Скважинная дебитометрия. Исследования и обработка.	1	1		26.5	1,3	Обработка каротажного материала	Тест
4.	Физические основы термометрии добывающих скважин. Определение работающих пластов. Оценка расхода жидкости по дан-	1	2		25	4,1,2,7	Обработка результатов метода соста-	Тест

	ным термометрии. Выделение обводненных интервалов. Физические основы методов притока и состава. Основные задачи решаемые методами состава. Обработка результатов методов состава.						ва	
5.	Физические основы термометрии при компрессорном освоении. Гидродинамические условия, термодинамические процессы в пласте и скважине. Основные задачи и особенности их решения. Определение работающих пластов и обводненных интервалов при освоении скважин.	1	2		25	4,1	Обработка каротажного материала	Контрольная работа
<b>МОДУЛЬ 2</b>								
6.	Решение лабораторных задач в скважинах при забойном давлении ниже давления насыщения нефти газом. Совместное движение нефти и газа в стволе скважины. Основные информативные признаки по термометрии при выделении нефтяных и обводненных пластов.	1	1		20	1,4,5	Выделение обводненных пластов, перетоков по диаграммам	Тест
7.	Диагностика нефтяных пластов и скважин. Основные задачи. Выявление заколонных перетоков жидкости в добывающих скважинах. Тепловое поле в зумпфе скважины при отсутствии и наличии заколонного перетока. Перетоки снизу. Перетоки сверху. Основные признаки движения жидкости за колонной.	1	2			1,2		Тест
8.	Выявление заколонных перетоков при освоении скважин. Особенности нестационарных тепловых полей в интервалах перетоков. Гравитационная конвекция. Немгновенность регистрации температурных кри-	1.5	2		25	1,2,4,5	Выявление заколонных перетоков	Тест

	<p>вых. Основные признаки движения жидкости за колонной сверху и снизу на термограммах.</p> <p>Определение мест нарушения герметичности обсадной колонны и забоя в добывающих скважинах. Основные методы и используемые признаки по методам.</p>							
9..	<p>Геофизические исследования при определении заколонных перетоков вверх или вниз в нагнетательных скважинах.</p> <p>Комплекс, методика проведения и интерпретация результатов ГИС при определении герметичности эксплуатационной колонны в нагнетательных скважинах как с НКТ, так и без них.</p>	1.5	2		25	2,3	Обработка каротажного материала	Тест
10	<p>Геофизические исследования при: переходе разработки других горизонтов, дополнительная перфорация; переходе скважины из одной категории в другую; установка пакера.</p>	1				1,2,3		Тест
11	<p>Геофизические исследования при восстановлении производительности (дебита, приемистости) скважины: кислотная обработка, ТГХВ; гидроразрыв, промывка скважины.</p> <p>Геофизические исследования при охране недр.</p>	1				2,3		Контрольная работа
	Реферат					[1-3]	Реферат представляет собой письменную работу, относящуюся	

							к области геолого-геофизического изучения недр, геофизических измерений естественных и искусственных электрических полей в не обсаженной, металлической колонной, скважине и использования результатов этих измерений для решения задач нефтепромысловой геологии.	
	<b>ИТОГО</b>	<b>12</b>	<b>12</b>		<b>146.</b> <b>5</b>			

## Рейтинг-план дисциплины

## «Геофизические методы контроля разработки МПИ»

Направление подготовки Технология геологической разведки

Направленность (профиль) подготовки: Геофизические методы исследования скважин

курс 4, семестр 7

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
<b>Модуль 1:</b>				
<b>Текущий контроль</b>				
1. Письменная аудиторная работа или тест	5	3	7,5	15
2. Выполнение и защита практической самостоятельной работы	5	1	2,5	5
<b>Рубежный контроль</b>				
1. Письменная контрольная работа или тест	15	1	7,5	15
<b>Модуль 2:</b>				
<b>Текущий контроль</b>				
1. Письменная аудиторная работа или тест	5	3	7,5	15
2. Выполнение и защита практической самостоятельной работы	5	1	2,5	5
<b>Рубежный контроль</b>				
1. Письменная контрольная работа или тест	10	1	5	10
<b>Поощрительные баллы</b>				
1. Участие в интерактивном методе «Лекция вдвоем»	10	1	0	10
<b>Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)</b>				
Посещение лекционных занятий			0	- 6
Посещение лабораторных занятий			0	-10
<b>Итоговый контроль</b>				
1. Экзамен			10	30