

ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
КАФЕДРА ПРИКЛАДНОЙ ФИЗИКИ

Утверждено:
на заседании кафедры
протокол №5 от «12» января 2022 г.

Согласовано:
Председатель УМК ФТИ

Зав. кафедрой  /Ковалева Л.А.

 / Балапанов М.Х.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

дисциплина Семинар по ВКР


ФДТ.02, факультативная дисциплина

программа магистратура

Направление подготовки
03.04.02 Прикладные математика и физика

Направленность (профиль) подготовки
«Цифровые модели и технологии нефтегазовых месторождений»

Квалификация
Магистр

Разработчик (составитель) <u>заведующий кафедрой прикладной физики,</u> <u>доктор технических наук, профессор.</u>	 _____ / Ковалева Л.А.
--	---

Для приема: 2022

Город 2022 г.

Составитель / составители: Ковалева Л.А.

Рабочая программа дисциплины *утверждена* на заседании кафедры протокол от «12» января 2022 г. № 5

Заведующий кафедрой  / Л.А.Ковалева

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры _____

_____, протокол № _____ от «____» _____ 20 _ г.

Заведующий кафедрой _____ / Ковалева Л.А. /

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры _____

_____, протокол № _____ от «____» _____ 20 _ г.

Заведующий кафедрой _____ / Ковалева Л.А. /

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры _____

_____, протокол № _____ от «____» _____ 20 _ г.

Заведующий кафедрой _____ / Ковалева Л.А. /

Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)
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.
 - 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.
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины
 - 5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
 - 5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

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 (при наличии ОПК)	Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
	ПК-1 способностью самостоятельно и (или) в составе исследовательской группы разрабатывать, исследовать и применять математические модели для качественного и количественного описания явлений и процессов и (или) разработки новых технических средств	ИД-1ПК-1. Знает математические модели для качественного и количественного описания явлений и процессов и (или) разработки новых технических средств;	Знать современные представления о процессах и явлениях в области кинематики и динамики жидкостей и газов, гидромеханики;
		ИД-2ПК-1. Умеет самостоятельно и (или) в составе исследовательской группы разрабатывать, исследовать и применять математические модели для качественного и количественного описания явлений и процессов и (или) разработки новых технических средств;	Уметь понимать ключевые аспекты и концепции в современном развитии гидродинамики;
		ИД-3ПК-1. Владеет способностью самостоятельно и (или) в составе исследовательской группы разрабатывать, исследовать и применять математические модели для качественного и количественного описания явлений и процессов и (или) разработки новых технических средств.	Владеть методами теоретического и экспериментального исследования в гидродинамике.

2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Семинар по ВКР» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина изучается на 3 курсе(ах) в 5 семестре(ах).

Целью учебной дисциплины является формирование у студентов способности представлять результаты собственной деятельности с использованием современных средств, ориентируясь на потребности аудитории, в том числе в форме отчетов, презентаций, докладов, а также способностью анализировать полученные в ходе научно-исследовательской работы данные и делать научные выводы (заключения).

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: «Молекулярная физика», «Геология», «Петрофизика», «Физика нефтегазового пласта», «Подземная гидродинамика», «Теория теплопереноса».

Знание основ, полученных при изучении дисциплины «Семинар по ВКР», необходимо для выполнения и успешной защиты выпускной бакалаврской работы.

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 соотношенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.

Код и формулировка компетенции¹:

ПК-1 способностью самостоятельно и (или) в составе исследовательской группы разрабатывать, исследовать и применять математические модели для качественного и количественного описания явлений и процессов и (или) разработки новых технических средств

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения	
		Не зачтено	Зачтено
ИД-1ПК-1.	Знает математические модели для качественного и количественного описания явлений и процессов и (или) разработки новых технических средств;	Отсутствие знаний об основных принципах проведения экспериментальных и теоретических исследований в области гидродинамики	Сформированные знания об основных принципах проведения экспериментальных и теоретических исследований в области гидродинамики
ИД-2ПК-1.	Умеет самостоятельно и (или) в составе исследовательской группы	Отсутствие умений проведения экспериментальных и теоретических исследований в области	В целом успешное умение проведения экспериментальных и теоретических исследований в области

¹ Составляется для каждой компетенции, закрепленной за дисциплиной

	разрабатывать, исследовать и применять математические модели для качественного и количественного описания явлений и процессов и (или) разработки новых технических средств;	гидродинамики	гидродинамики
ИД-ЗПК-1.	Владеет способностью самостоятельно и (или) в составе исследовательской группы разрабатывать, исследовать и применять математические модели для качественного и количественного описания явлений и процессов и (или) разработки новых технических средств.	Отсутствие владения методами проведения экспериментальных и теоретических исследований в области гидродинамики	В целом успешное владение методами проведения экспериментальных и теоретических исследований в области гидродинамики

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.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
ИД-1ПК-2.	Знает пути решения задачи и умеет системно анализировать научные проблемы, генерировать новые идеи и создавать новое знание;	Реферат, презентация, дискуссия
ИД-2ПК-2.	Умеет формализовать и решать задачи, умением системно анализировать научные проблемы, генерировать новые идеи и создавать новое знание;	Реферат, презентация, дискуссия
ИД-3ПК-2.	Владеет способностью ставить, формализовать и решать задачи, умением системно анализировать научные проблемы, генерировать новые идеи и создавать новое знание.	Реферат, презентация, дискуссия

Критериями оценивания при *модульно-рейтинговой системе* являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины (*для экзамена*: текущий контроль – максимум 40 баллов; рубежный контроль – максимум 30 баллов, поощрительные баллы – максимум 10; *для зачета*: текущий контроль – максимум 50 баллов; рубежный контроль – максимум 50 баллов, поощрительные баллы – максимум 10).

Шкалы оценивания:

(*для зачета*:

зачтено – от 60 до 110 рейтинговых баллов (включая 10 поощрительных баллов),
не зачтено – от 0 до 59 рейтинговых баллов).

Рейтинг – план дисциплины (при необходимости)**«Семинар по ВКР»**

(название дисциплины согласно рабочему учебному плану)

Направление 03.04.02- ФизикаКурс 3, семестр 5

Виды учебной деятельности студентов	Балл за Конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
Модуль 1.				
Текущий контроль				
1. Аудиторная работа: А) 20 баллов – 1 выступление (презентация - 10, доклад - 10)	20	1	0	20
Презентация	10	1	0	10
Рубежный контроль				
Дискуссия	1	10	0	10
Модуль 2.				
Текущий контроль				
1. Аудиторная работа: А) 20 баллов – 1 выступление (презентация - 10, доклад - 10)	20	1	0	20
Презентация	10	1	0	10
Рубежный контроль				
Дискуссия	1	10	0	10
Поощрительные баллы				
Качество выполнения СРС				10
Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)				
1. Посещение семинарских занятий			0	-10
Итоговый контроль				
1. Зачет				20

Экзаменационные билеты²

Зачет проводится в виде итоговой дискуссии.

Перечень дискуссионных тем для круглого стола по дисциплине Семинар по ВКР (наименование дисциплины)

- 1 Методы математического моделирования в динамике дисперсных систем
- 2 Экспериментальные методы изучения влияния внешних физических полей на нефтяные дисперсные системы

Критерии оценки (в баллах):

- 10 баллов выставляется студенту, если он проявил способность анализировать полученные в ходе научно-исследовательской работы данные и делать научные выводы;
- 5 баллов выставляется студенту, если он проявил способность анализировать полученные в ходе научно-исследовательской работы данные, но не умеет делать научные выводы;
- 0 баллов выставляется студенту, если он проявил способность анализировать полученные в ходе научно-исследовательской работы данные и делать научные выводы;

Темы докладов по дисциплине Семинар по ВКР (наименование дисциплины)

1. Моделирование расслоения дисперсных систем
2. Влияние электромагнитного поля на реологические свойства нефтей
3. Экспериментальное и численное изучение процесса образования колец Лизеганга
4. Экспериментальное исследование методов интенсификации добычи нефти для условий карбонатных месторождений
5. Моделирование термоупругих напряжений при нагреве насыщенной пористой среды электромагнитным полем
6. Воздействие акустических полей на пузырьки в жидкости около твёрдой поверхности
7. Воздействие СВЧ электромагнитного поля на водонефтяные эмульсии
8. Движение пузырьков в системе микроканалов

Критерии оценки (в баллах):

- 25-30 баллов выставляется студенту, если раскрыта суть рассматриваемого аспекта и причина его рассмотрения; описание существующих для данного аспекта проблем и предлагаемые пути их решения; доклад имеет презентацию; соблюден регламент при представлении доклада; представление, а не чтение материала; использованы нормативные, монографические и периодические источники литературы; четкость дикции; правильность и своевременность ответов на вопросы; оформление доклада в соответствии с требованиями сдачи его преподавателю;
- 17-24 баллов выставляется студенту, если не выполнены любые два из вышеуказанных условий;
- 10-16 баллов выставляется студенту, если не выполнены любые четыре из вышеуказанных условий;
- 1-10 баллов выставляется студенту, если не выполнены любых шесть из указанных условий

² Если формой контроля является зачет, то описываются оценочные средства для зачета.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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

1. Моделирование турбулентных течений: Учебное пособие / И.А. Белов, С.А. Исаев, Балт. гос. техн. ун-т. СПб., 2001. 108 с.
2. Турбулентность: модели и подходы. Курс лекций. Часть I. / П.Г. Фрик, Перм. гос. техн. ун-т. Пермь, 1998. 108 с.
3. Зиганшина А.С. Макрокинетика ионно-координационной полимеризации бутадиена на титановой каталитической системе при формировании реакционной смеси в турбулентных потоках – Уфа 2017 – 136 с.
4. Fast liquid-phase processes in turbulent flows / K.S. Minsker [et al.]. – Koninklijke Brill NV, Leiden, The Netherlands.: VSP. – 2004. – 179 p.
5. И.И. Кагарманов. Добыча нефти и газа. – Томск, Центр профессиональной переподготовки специалистов нефтегазового дела ТПУ, 2010. – с.6-22.
6. Камартдинов М.Р., Шевелев П.В., Современный анализ данных по добыче нефти и газа. – Томск, Центр профессиональной переподготовки специалистов нефтегазового дела ТПУ, 2009. – 177 с.
7. Hawkins M.F. A Note on the Skin Effect // J.Petrol. Technol.; Trans. AIME, 207, Dec. 1956. – p.65, 356 – 357.
8. Aram Amin Well Test Analysis of Infrequent Flow Behaviour of Fractured Wells in Oil and Gas Reservoirs: A Dissertation Submitted in Fulfilment of the Requirements for the Degree of Doctor of Philosophy of the University of London and the Diploma of Imperial College London, 2012, 182 p.
9. Gringarten, A.C. Well Test Analysis Notes// MSc Petroleum Engineering Course Note, Imperial College London, 2012, 182 p.
10. Владимиров В.С. Уравнения математической конструкции - Учебник для вузов. М. ФИЗМАТЛИТ. 2004.- 400 с.
11. Эрлагер. Гидродинамические исследования скважин/ Р.Эрлагер, А.В.Щебетова. Москва .2004.-469 с.
12. Карнаухов М.Л., Казанцев П.Ю., Пьянкова Е.М. Моделирование движения жидкости к скважине при наличие трещины, полученной при гидроразрыве пласта, 2003, Тюмень.
13. Муфазалов Р.Ш. Гидромеханика добычи нефти: Учебное пособие для вузов. -М.: Изд-во «Горная книга», 2005, - 328с.
14. Devpractice, «Jupyter Notebook, Python: уроки (1 издание) ». – devpractice.ru, 2017.
15. Басниев К.С., Дмитриев Н.М., Розенберг Г.Д. «Нефтегазовая гидромеханика». - Москва, Ижевск, 2005. – с. 544.
16. Басниев К.С., Кочина И.Н., Максимов В.М., «Подземная гидромеханика». – Москва,1993. – с. 414.
17. Половинкин Е.С. «Теория функции комплексного переменного: учебник. Издание третье, исправленное и дополненное». - 2014. – с. 253.
18. Бахвалов Н.С., Жидков Н.П., Кобельков Г.М. Численные методы – 4-е изд. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006. – 636 с.
19. Бухмастова С.В., Мусин А.А., Ковалева Л.А. Математическая модель высокочастотного электромагнитного нагрева резервуара с нефтяным шламом // V международная конференция «NANOTECHNOILGAS-2016» – Москва. – 2016. – С. 341-346.
20. Ковалева Л. А., Киреев В. Н., Мусин А. А. Численное моделирование теплового воздействия на высоковязкие углеводородные системы // Труды Института механики

Дополнительная литература

1. Ковалева Л. А., Киреев В. Н., Мусин А. А., Насыров Н. М. Экспериментальное и математическое моделирование теплового воздействия на высоковязкие углеводородные системы // Физика и физическое образование: достижения и перспективы развития. – Бишкек: КНУ им. Ж. Баласагына. – 2006. – С. 64.
2. Ковалева Л. А., Мусин А. А., Зиннатуллин Р. Р. Физическое и математическое моделирование высокочастотного электромагнитного воздействия на углеводородные среды // Прикладная механика и техническая физика. – 2015. – Т. 56. – № 3. – С. 7-13.
3. Кононов О. В. Анализ и классификация существующих способов борьбы с отложениями в нефтяных емкостях // История науки и техники. – 2010. – № 6. – С.60-68.
4. Мусин А. А. Исследование конвективных течений в углеводородной жидкости при электромагнитном нагреве: Дис. канд. физ.- мат. наук – Уфа: БашГУ, 2010. – 135 с.
5. Саяхов Ф. Л., Суфьянов Р. Р. Использование энергии высокочастотного электромагнитного поля для переработки нефтяных шламов // Сборник статей научной конференции по научно-техническим программам Минобрнауки России. – Уфа. – 1999. – С. 127-130.
6. Эйвазова А. Г. Нефтяной шлам и возможные области его использования // XVIII Международная научно-практическая конференция «Современные техника и технологии». – Томск. – 2012. – С. 147-148.
7. Appleton T.J., Colder R.I., Kingman S.W., Lowndes I.S., Read A.G. Microwave technology for energy - efficient processing of waste // Applied Energy. – 2005. – P. 85–113.
8. Нигматуллин Р.И., Саяхов Ф.Л., Ковалева Л.А. Перекрестные явления переноса в дисперсных системах, взаимодействующих с высокочастотным электромагнитным полем // РАН. 2001. Т. 377, Вып. 3. С. 340-343.
9. Ковалева Л.А., Зиннатуллин Р.Р., Миннигалимов Р. З. Исследование разрушения водонефтяных эмульсий высокочастотным электромагнитным полем. //Труды института механики РАН. Уфа, 2008.
10. Fatkhullina Y.I., Musin A.A., Kovaleva L.A., Akhatov I.S. Mathematical Modeling of a Water-in-Oil Emulsion Droplet Behavior under the Microwave Impact // Journal of Physics Conference Series. 2015. № 574 (1). P.
11. Ковалева Л. А. и др. Эволюция микроструктуры водонефтяных эмульсий в высокочастотных и сверхвысокочастотных электромагнитных полях //Теплофизика высоких температур. – 2013. – Т. 51. – №. 6. – С. 952-955; Зиннатуллин Р. Р., Муллаянов А. И., Амекачев Р. М. Исследование особенностей коагуляции и коалесценции эмульсионных капель в электромагнитном поле //Вестник Башкирского университета. – 2015. – Т. 20. – №. 3]
12. Кузьмин В.И., Гадзаов А.Ф., Тытик Д.Л., Бусев С.А., Ревина А.А., Высоцкий В.В. Кинетика образования колец Лизеганга. // Журнал структурной химии 2013, Т.54, приложение №2_С.368-382.
13. Малюков В.П. Образование колец Лизеганга в каменной соли с наночастицами. // Горный информационно-аналитический бюллетень 2016, №10_С.242-248.
14. Печенкин А.А. Историческая эпистемология науки и техники. // Философия науки и техники 2016. Т. 21. № 1. _С. 118–131.
15. Полежаев А.А. Теория структур Лизеганга. // Математическое моделирование и вычислительный эксперимент 2002, МКО-10_С. 307-317.

16. Istvan Lagzi, Andras Volford, Andras Buki Effect of geometry on the time law of Liesegang patterning. // *Chemical Physics Letters* 2004_P. 97–101.
17. Красновский С.С. Исследование взаимодействия электромагнитных полей ВЧ и СВЧ с горными породами для разработки способов и средств их разрушения, 1999
18. Менжулин М.Г., Соколова Н.В., Шишов А.Н., Хоминский В.А. Исследование процессов трещинообразования в скальных породах под действием электромагнитных полей // *Труды международного научного Симпозиума «Неделя горняка-98»*, г. Москва, НИТУ МИСиС, 2-6 февраля 1998 г.-С. 164-165;
19. Лопатин В.В., Мартемьянов С.М., Бухаркин А.А. Подземная пиролитическая конверсия сланцев с помощью электрофизического нагрева пласта.
20. Ю. В. Марापалец, А. О. Щербина. Методы исследования пространственной анизотропии геоакустической эмиссии.[Электронный ресурс] // *Техническая акустика*. – Элект. журн. –2008. – 14.Режим доступа :<http://ejta.org>, свободный.
21. Г.А. Максимов, А. В. Радченко. Моделирование интенсификации нефтедобычи при акустическом воздействии на пласт из скважины. [Электронный ресурс] // *Техническая акустика*. – Элект. журн. – 2003. – 10. Режим доступа :<http://ejta.org>, свободный.
22. Ю.И. Горбачев, Н.И. Иванова, А.А. Никитин, Т.В. Колесников, Э.И.Орентлихерман /Акустические методы повышения нефтеотдачи пластов и интенсификации добычи нефти//*Нефтяное хозяйство*: — М. :Нефтяное хозяйство– 2002. –5.
23. Л. Ландау, Е.Лифшиц / *Механика сплошных сред. Гидродинамика и теория упругости.*- М., 1944.-623 с.
24. Carlos Perez-Arancibia, Eduardo Godoy, Mario Duran. Modeling and simulation of an acoustic well stimulation method. Department of Mathematics, Massachusetts Institute of Technology, 2017.
25. Губайдуллин А.А., Губкин А.С. Исследование динамики пузырькового кластера // *Вестник Тюменского государственного университета*. - 2013. - № 7. - Р. 91–97.
26. Губайдуллин А.А., Губкин А.С. Поведение пузырьков в кластере при акустическом воздействии // *Современная наука: идеи, исследования, результаты, технологии*. - 2013. - № 1. - Р. 363–367.
27. Коновалова С.И. Трансляционные эффекты и структурообразование при акустической кавитации // *Диссертация на соискание ученой степени к. ф.-м. н. Уфа*. - 2006. - 120 р.
28. Маргулис И.М., Маргулис М.А. Динамика взаимодействия пузырьков в кавитационном облаке // *Журнал физической химии*. 2004. Т. 78, № 7. Р. 1326–1337.
29. D. F. Gaitan, R. A. Tessien, R. A. Hiller, J. Gutierrez, C. Scott, H. Tardif, B. Callahan, T. J. Matula, L. A. Crum, R. G. Holt, C. C. Church, and J. L. Raymond. Transient cavitation in high-quality-factor resonators at high static pressures // *J. Acoust. Soc. Am.* – 2010. - Vol. 127 - P. 3456–3465.
30. Doinikov A.A. Mathematical model for collective bubble dynamics in strong ultrasound fields // *J. Acoust. Soc. Am.* - 2004. - Vol. 116, - No. 2. - P. 821–827.
31. Lauterborn W., Kurz T. Physics of bubble oscillations // *Rep. Prog. Phys.* – 2010. – Vol. 73. – 106501. - P. 88.
32. Pelekasis N.A., Gaki A., Doinikov A. and Tsamopoulos J.A. Secondary Bjerknes forces between two bubbles and the phenomenon of acoustic streamers // *J. Fluid Mech.* - 2004. - Vol. 500. - P. 313–347.
33. Prabowo F., Ohl C.-D. Surface oscillation and jetting from surface attached acoustic driven bubbles // *Ultrasonics Sonochemistry*. – 2011. – Vol. 18. – P. 431–435.
34. R. Mettin, P.E. Frommhold, X. Xi, F. Cegla, H. Okorn-Schmidt, A. Lippert, F. Holsteyns. Acoustic Bubbles: Control and Interaction with Particles Adhered to a Solid Substrate // *Ultra Clean Processing of Semiconductor Surfaces XI - Solid State Phenomena, Switzerland*. – 2013. - Vol. 195. - P. 161–164.
35. Reddy A.J. and Szeri A.J. Shape stability of unsteadily translating bubbles // *Phys. Fluids*. 2002. Vol. 14, No. 7. P. 2216–2224.

36. Xi X., Cegla F., Mettin R., Holsteys F., Lippert A. Collective bubble dynamics near a surface in a weak acoustic standing wave field// J. Acoust. Soc. Am. – 2012. – Vol. 132. – P. 37–47.

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

1. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru/>
2. Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» <http://school-collection.edu.ru/>
3. Российский портал «Открытого образования» <http://www.openet.edu.ru>

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

<i>Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий</i>	<i>Вид занятий</i>	<i>Наименование оборудования, программного обеспечения</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
Учебная аудитория № 218 (физмат корпус-учебное).	Лекции	<p>Наименование оборудования Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, кондиционер(сплит-система) Haier HSU-24HEK203/R2- HSU-24HUN03/R2, экран настенный с электроприводом ClassicLyra 203x203 (E195x195/1 MW-L8/W), ноутбук HPMini 110-3609er Atom N455/2/250/WiFi/BT/Win7St/10.1"/1.29кг, проектор BenQ MX520 (9H.J6V77.13E/9H.J6V77.13F).</p> <p>Программное обеспечение 1. Windows 8 Russian. OLP NL OLP NL AcademicEdition. Договор №104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные. №104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные. 2. Windows Professional 8 Russian. OLP NL AcademicEdition. Договор №104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные. 3. Microsoft Office Standart 2013 Russian. OLP NL OLP NL AcademicEdition. Договор №114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные.</p>
Аудитория № 422 компьютерный класс (физмат корпус-учебное).	Лабораторные работы	<p>Наименование оборудования Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, аппарат Сокслета 45/40 экс 250 мл, доска аудиторная 1000*3000 зеленая, копировальный аппарат Canon FC-224, монитор 17" SamsungSyncmaster 783 DF – 2 шт., омметр Щ-30, персональный компьютер в комплекте №1 KlamaSoffice, монитор DELL 21, прибор "Реостат", прибор д/исследования теплоемкости твердого тела ФПТ1-8, прибор д/опред.отнош-я теплоемкостей воздуха при пост.давлении и объеме ФПТ1-6, системный блок компьютера</p>

		<p>Celeron 315-2.26/s478 EliteGroup P4M800-M/256Mb/80Gb/3.5"/CD-ROM/ATX – 3 шт., стол лабор. с мойкой СЛ-03-МСК 900*600*900 столешница-керамогранит,нерж.мойка, стол лабораторный СЛ-04-МСК,металлический – 8 шт., термостат медицинский TW-2.02, шкаф металлический, весы аналитические WA-31</p> <p>Программнообеспечение</p> <p>1. Windows 8 Russian. OLP NL OLP NL AcademicEdition. Договор №104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные.№104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные.</p> <p>2. Windows Professional 8 Russian. OLP NL AcademicEdition. Договор №104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные.</p> <p>3. Microsoft Office Standart 2013 Russian. OLP NL OLP NL AcademicEdition. Договор №114 от 12.11.2014 г. Лицензиибессрочные.</p>
<p>Читальный зал №2, аудитория № 406 компьютерный класс (физматкорпус-учебное), система централизованного тестирования БашГУ</p>	<p>Самостоятельная работа</p>	<p>Наименование оборудования</p> <p>Читальный зал №2</p> <p>Научный и учебный фонд, научная периодика, Wi-Fi доступ мобильных устройств, неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 50</p> <p>Аудитория №406</p> <p>Учебная мебель, доступ в интернет, Компьютер в составе:SOC -1150 AsusIntelCore i3-4150.4096 mb.1024 mb.64bit DDR3.монитор 23, клавиатура,мышь – 4 шт.; Кондиционер(сплит-система) Haier HSU-24HEK203/R2- HSU-24HUN03/R2 210136000003093, МФУ Kyocera V2030 DN 210134000003069; Персональный компьютер в комплекте № 1 iRUCorр – 6 шт.</p> <p>Программнообеспечение</p> <p>1. Windows 8 Russian. OLP NL OLP NL AcademicEdition. Договор №104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные.№104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные.</p> <p>2. Windows Professional 8 Russian. OLP NL AcademicEdition. Договор №104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные.</p> <p>3. Microsoft Office Standart 2013 Russian. OLP NL OLP NL AcademicEdition. Договор №114 от 12.11.2014 г. Лицензиибессрочные.</p>

ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
 ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
 КАФЕДРА ПРИКЛАДНОЙ ФИЗИКИ

ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
 ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины «Семинар по ВКР» на 5 семестр

очно-заочная

форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (з.е. / часов)	1/36
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	22,7
лекций	-
практических/ семинарских	22
лабораторных	-
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	0,7
из них, предусмотренные на выполнение курсовой работы / курсового проекта	
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	13,3
из них, предусмотренные на выполнение курсовой работы / курсового проекта	-
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	-

Форма(ы) контроля:

Зачет 5 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/СЕМ	ЛР	СР		
1	2	3	4	5	6	8	9
1.	Моделирование расслоения дисперсных систем		3		5		Устный опрос
2.	Влияние электромагнитного поля на реологические свойства нефтей		3		5		Устный опрос
3.	Экспериментальное и численное изучение процесса образования колец Лизеганга		3		5	11. Глава 6. стр. 24, 39	
4.	Экспериментальное исследование методов интенсификации добычи нефти для условий карбонатных месторождений		3		5		Устный опрос
5.	Моделирование термоупругих напряжений при нагреве насыщенной пористой среды электромагнитным полем		3		5	Решение задач (Методические указания по решению задач №№2.1-2.10)	
6.	Воздействие		3		5	Решение задач	

	акустических полей на пузырек в жидкости около твёрдой поверхности					(Методические указания по решению задач №№3.1-3.10)	
7.	Воздействие СВЧ электромагнитного поля на водонефтяные эмульсии		3		8	Вопросы самоподготовки на стр. 63, 77	Презентация
8.	Движение пузырьков в системе микроканалов		3		9,8		Устный опрос
	Всего часов:		24		47,8		

