

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

Утверждено:
на заседании кафедры
протокол № 10 от «30» мая 2019 г.

Согласовано:
Председатель УМК ФТИ
 / Балапанов М.Х.

Зав. кафедрой  / Ковалева
Л.А.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина Современные проблемы физики
(наименование дисциплины)

Б1.В.1.ДВ.14.02, вариативная часть дисциплина по выбору
(Цикл дисциплины и его часть (базовая, вариативная, дисциплина по выбору))

программа бакалавриата

Направление подготовки (специальность)
03.03.01 Прикладные математика и физика
(код и наименование направления подготовки (специальности))

Направленность (профиль) подготовки
Моделирование физических процессов и технологий
(наименование направленности (профиля) подготовки)

Квалификация
Бакалавр
(квалификация)

Разработчик (составитель) <u>заведующий кафедрой прикладной физики,</u> <u>доктор технических наук, профессор.</u> (должность, ученая степень, ученое звание)	 / Ковалева Л.А. (подпись, Фамилия И.О.)
--	---

Для приема: 2019 г.

Уфа 2019 г.

Составитель / составители: Ковалева Л.А.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры протокол от «30» мая 2019 г. № 10

Заведующий кафедрой



/ Ковалева Л.А.

Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	
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 с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	
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	
4.3. <i>Рейтинг-план дисциплины (при необходимости)</i>	
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	
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОП ВО по данному направлению подготовки:

ОПК - Способностью к активной социальной мобильности, организации научно-исследовательских и инновационных работ

ПК-1 способность самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего отечественного и зарубежного опыта

Табл. 1

Результаты обучения		Формируемая компетенция (с указанием кода)	Примечание
Знания	1. Знать основные уравнения, гидродинамики, их вывод	ОПК - 3	
	2. Знать принцип работы современных приборов для исследования физических параметров горных пород и нефтей.	ПК -1	
Умения	1. Уметь использовать полученные знания при компьютерном моделировании процессов нефтедобычи	ОПК - 3	
	2. Уметь экспериментально определять геолого-физические и физико-химические параметры горных пород и насыщающих флюидов	ПК -1	
Владения (навыки / опыт деятельности)	Владеть навыками работы с основными уравнениями петрофизики и подземной гидродинамики	ОПК - 3	
	3. Владеть навыками работы в пакете Office	ПК -1	

2. Цель и места дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Современные проблемы физики» является предметом по выбору и входит в раздел Б1.В.ДВ.13.1», "ФГОС по направлению подготовки 03.04.02 «Физика».

Дисциплина изучается на 4 курсе 8 семестр.

Цели изучения дисциплины:

Целью учебной дисциплины является формирование у студентов способности понимать ключевые аспекты и концепции в области Физики нефтегазового пласта; готовностью выбирать и применять подходящее оборудование, инструменты и методы исследований для решения задач в избранной предметной области.

Знания, полученные в результате освоения курса «Современные проблемы физики» позволяют получать представления о физических процессах, происходящих при разработке нефтегазовых месторождений. Полученные знания и навыки полезны при изучении дисциплин по изучению компьютерных пакетов по моделированию в нефтедобыче.

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

Код и формулировка компетенции

ОПК - Способностью к активной социальной мобильности, организации научно-исследовательских и инновационных работ

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
Первый этап (уровень)	Знать основные уравнения, гидродинам	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащ	Сформированные, система

	ики, их вывод			ие отдельные пробелы знания	тизированные знания
Второй этап (уровень)	Уметь использовать полученные знания при компьютерном моделировании процессов нефтедобычи	Не умеет использовать полученные знания при компьютерном моделировании процессов нефтедобычи	Может применять полученные знания при компьютерном моделировании процессов нефтедобычи	Применяет полученные знания при компьютерном моделировании процессов нефтедобычи	Самостоятельно применяет полученные знания при компьютерном моделировании процессов нефтедобычи
Третий этап (уровень)	Владеть навыками работы с основными уравнениями и петрофизики и подземной гидродинамики	Не владеет навыками работы с основными уравнениями и петрофизики и подземной гидродинамики	С трудом владеет навыками работы с основными уравнениями петрофизики и подземной гидродинамики	Может владеть навыками работы с основным уравнением петрофизики и подземной гидродинамики	Самостоятельно владеет навыками работы с основными уравнениями петрофизики и подземной гидродинамики

ПК-1 способность самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной

аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего отечественного и зарубежного опыта

Этап (уровень) освоения компетен ции	Планируемы е результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенци й)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетвор ительно»)	3 («Удовлетвор ительно»)	4 («Хорошо »)	5 («Отли чно»)
Первый этап (уровень)	Знать принцип работы современны х приборов для исследов ание физических параметров горных пород и нефтей.	Фрагментар ные знания	Неполные знания	Сформиро ванные, но содержащ ие отдельные пробелы з нания	Сформ ирован ные, система тизиров анные знания
Второй этап (уровень)	. Уметь эксперимент ально определять геолого- физические и физико- химические параметры горных пород и насыщающи х флюидов	Не умеет эксперимен тально определять геолого- физические и физико- химические параметры горных пород и насыщающ их флюидов	Может эксперимента льно определять геолого- физические и физико- химические параметры горных пород и насыщающих флюидов	экспериме нтально определят ь геолого- физическ ие и физико- химическ ие параметр ы горных пород и насыщаю щих флюидов	Самост оятельно экспери ментал ьно определ ять геолого - физиче ские и физико- химиче ские параме тры горных пород и насыща ющих

					флюид ов
Третий этап (уровень)	Владеть навыками работы в пакете Office	Не владеет навыками работы в пакете Office	С трудом владеет навыками работы в пакете Office	Может владеть навыками работы в пакете Office	Самосто ятельн о владеет навыка ми работы в пакете Office

Показатели сформированности компетенции:

Критериями оценивания 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;

Шкалы оценивания:

(для экзамена:

от 45 до 59 баллов – «удовлетворительно»;

от 60 до 79 баллов – «хорошо»;

от 80 баллов – «отлично».

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

Результаты обучения		Формируемая компетенция (с указанием кода)	Оценочные средства
Знания	1. Знать основные уравнения, гидродинамики, их вывод	ОПК - 3	контрольные работы;
	2. Знать принцип работы современных приборов для исследования физических параметров горных пород и нефтей.	ПК -1	Проверка презентаций;
Умения	1. Уметь использовать полученные знания при компьютерном	ОПК - 3	контрольные работы;

	моделировании процессов нефтедобычи		
	2. Уметь экспериментально определять геолого-физические и физико-химические параметры горных пород и насыщающих флюидов	ПК -1	Проверка презентаций;
Владения (навыки / опыт деятельности)	Владеть навыками работы с основными уравнениями петрофизики и подземной гидродинамики	ОПК - 3	контрольные работы;
	3. Владеть навыками работы в пакете Office	ПК -1	Проверка презентаций;

4.3 Рейтинг-план дисциплины

Рейтинг–план дисциплины представлен в приложении 2.

Образец экзаменационного билета:

БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Курсовые экзамены 2017/2018 учебного года

Дисциплина Современные проблемы физики

«Утверждаю» _____

Зав. кафедрой ПФ, профессор Л.А.Ковалева

Экзаменационный билет № 1

1. Предмет физики пористых сред. Природные коллекторы нефти и газа, их физические свойства. Залежи нефти и газа, характеристика продуктивных пластов.
2. Виды пластовых залежей. Химический состав, классификация и физические свойства природных газов и нефтей.

Критерии оценивания ответа на экзамене:

Максимальная оценка – 30 баллов складывается из оценки за ответ на теоретические вопросы билета (два вопроса оцениваются максимально по 9 баллов каждый), из оценки за решение задачи (6 баллов) и оценок за ответы на дополнительные вопросы (два вопроса, оцениваемых каждый в 3 балла максимально).

За ответы на вопросы билета выставляется

- **15-18 баллов**, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы билета, продемонстрировал знание формул, терминологии, понимание физической сути явлений и экспериментов, умение последовательно и логично отвечать на вопросы билета в объеме рекомендованной литературы.

Студент без затруднений ответил на уточняющие вопросы преподавателя по материалам билета.

- **10-14 баллов** выставляется студенту, если студент раскрыл без серьезных ошибок оба теоретических вопроса, однако показал пробелы в знаниях 20-25 % объема билета. Не на все уточняющие вопросы были даны корректные ответы.

- **5-9 баллов** выставляется студенту, если даны ответы на оба теоретических вопроса в объеме 35-50 % от полного ответа. Студентом допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий, законов и формул, описании основных

экспериментов. Студент не дает удовлетворительных ответов на уточняющие вопросы по билету.

- **1-4 балла** выставляется студенту, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий, законов и экспериментов, или полностью отсутствует ответ на один вопрос и допущены серьезные ошибки и пробелы при ответе на второй вопрос. На уточняющие вопросы по билету не получены ответы или ответы на них в корне ошибочны.

За решение задачи на экзамене выставляется:

- 6 баллов, если задача решена полностью и без замечаний;
- 5 баллов, если задача решена полностью, но есть небольшие недочеты или несущественная ошибка в численных расчетах или преобразованиях;
- 4 балла, если все исходные положения теории и логические выводы записаны верно, но преобразования не закончены или в преобразованиях допущена ошибка;
- 3 балла, если в исходных уравнениях или в идее решения допущена серьезная ошибка, что привело к неверному результату или отсутствует одно из необходимых исходных уравнений, однако выполнены преобразования, направленные на получение ответа;
- 2 балла, если отсутствует два исходных уравнения из трех или четырех необходимых, или допущена грубая ошибка, свидетельствующая о непонимании условия задачи, однако присутствуют верные логические рассуждения, идея решения, частично правильные действия, направленные на получение ответа;
- 1 балл, если есть правильно записанное одно или два исходных положения теории или идея решения, но не сделано никаких действий для получения ответа;
- 0 баллов – решение отсутствует или полностью ошибочно.

За ответ на дополнительный вопрос экзамена выставляется:

- 3 балла, если студент дал исчерпывающе полный и правильный ответ;
- 2 балла, если ответ верен, но дан не в полном объеме учебной программы, или содержит незначительные ошибки;
- 1 балл, если ответ на вопрос дан, но содержит серьезные ошибки или большие пробелы в изложении;
- 0 баллов, если студент не ответил или ответил в корне неверно.

Задания для контрольных работ:

1. Скорость движения жидкости через образец, определенная при помощи индикатора, равна $5 \cdot 10^{-2}$ см/с. Определить коэффициент пористости, если проницаемость образца 0,6Д, длина 25 см, перепад давления 2 атм, вязкость жидкости 7 сПз. Ответ привести в системе СИ.
 2. Определить кинематическую вязкость фильтрующейся жидкости, если значение коэффициента фильтрации для нее составило $15 \cdot 10^{-4}$ см/с, а проницаемость равна 10 Д. Ответ привести в системе СИ.
 3. Определить объемный дебит и скорость фильтрации газа у стенки скважины, если приведенный к атмосферному давлению и пластовой температуре дебит газа равен $8 \cdot 10^5$ м³/сут., радиус скважины 10 см, толщина пласта 15 м, давление газа на забое скважины 50 атм.
-
1. Определить скорость фильтрации нефти и стенки гидродинамически совершенной скважины, если толщина пласта $h=9$ м, радиус скважины $r_c=216$ мм, массовый дебит скважины 60 т/сут, плотность нефти $\rho = 800$ кг/м³. Ответ привести в системе СИ.
 2. Определить скорость фильтрации жидкости через образец, если проницаемость равна 0,5 Д, динамическая вязкость жидкости 2 сПз, длина образца 230 мм, перепад давления 1,5 атм. Ответ привести в системе СИ.
 3. Определить скорость фильтрации и истинную скорость движения газа у стенки скважины, если приведенный к атмосферному давлению и пластовой температуре дебит газа равен $5 \cdot 10^5$ м³/сут., радиус скважины 10 см, толщина пласта 10 м, давление газа на забое скважины 40 атм, пористость ПЗП 20%.

Описание методики оценивания задач контрольных работ:

- 5 баллов выставляется студенту, если задача решена абсолютно верно;
 - 4 балла выставляется студенту, если при верном решении в общем виде допущена ошибка в числовых расчетах или при правильном ответе опущены некоторые промежуточные этапы решения или допущена непринципиальная ошибка в исходных уравнениях;
 - 3 балла выставляется студенту, если отсутствует одно из необходимых исходных уравнений или допущена принципиальная ошибка в исходных уравнениях, но присутствуют правильные рассуждения и действия, направленные на получение ответа(задача решена наполовину);
 - 1-2 балла выставляется студенту, если верно записана только часть необходимых исходных уравнений, при этом отсутствуют какие-либо математические преобразования, направленные на получение ответа или они ошибочны.
- 0 баллов ставится при отсутствии ответа или при полностью неверном ответе или когда ответ не соответствует условию задачи.

Вопросы к текущему и рубежному контролю по теоретическому материалу

1. Природные коллекторы нефти и газа.
 2. Пористость горных пород.
 3. Проницаемость горных пород.
 4. Методы и аппаратура для исследования емкостных свойств горных пород.
 5. Механические свойства горных пород.
 6. Методы и аппаратура для исследования механических свойств горных пород.
 7. Гидравлический разрыв пласта (ГРП). Сущность метода.
 8. Техника и технология для осуществления ГРП.
 9. Реологические свойства нефтей и водонефтяных эмульсий.
- Современные пред

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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

Основная литература:

1. Фортов В.Е. Энергетика в современном мире – Долгопрудный: Интеллект, 2011. – 168с
2. Тетельмин В.В. Нефтегазовое дело: полный курс - Долгопрудный: Интеллект, 2009. – 800с.
3. Ковалева Л.А. Физика нефтегазового пласта. - . Уфа. БашГУ, 2008 – 280с.
<URL:<https://bashedu.bibliotech.ru/Account/LogOn>>.

Дополнительная литература

1. Амикс Дж. И др. Физика нефтяного пласта. -И.Л., 2003. – 572с.
2. Пирсон С.Д. Учение о нефтяном пласте. -И.Л., 1961
3. Оркин К.Г., Кучинский П.К. Лабораторные работы по курсу Физика нефтяного пласта. - М., ГТТИ, 1953.
4. Сивухин Д.В. Общий курс физики (в пяти томах).-М.: Наука, 1990.
5. Добычин Д.П. Физическая и коллоидная химия. М.: Просвещение, 1986.-463с.
6. Сафиева Р.З. Физикохимия нефти.- М.: Химия, 1998. – 448 с.
7. Мархасин И.Л. Физико-химическая механика нефтяного пласта.
8. Герасимов Курс физической химии. Т.1
- 9.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины

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>
1	2	3
Учебная аудитория № 218 (физмат корпус-учебное).	Лекции, Практические занятия	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). 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.
Аудитория № 425 компьютерный класс (физмат корпус-учебное).	Практические занятия	Наименование оборудования Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, компьютер в составе: SOC -1150 AsusIntelCore i3-4150.4096 mb.1024 mb.64bit DDR3.монитор 23, клавиатура,мышь, кондиционер (сплит-система)Haier HSU-18HEK203/R2-HSU-18HUN03/R2, копировальный аппарат Canon FC-230, персональный компьютер в комплекте №1 KlamaSoffice, монитор DELL 21 - 8 шт., принтер HP LaserJet 1220 лазерный A4 (принт+копир+сканер), принтер Samsung ML-1750 лазерный (A4, 16 стр/мин, 1200*600dpi, LPT/USB 2.0), проектор BenQProjectorPB7.210 (DIP,1024*768, D-sub, RCA, S-Video,Component, USB), системный блок компьютера Celeron 315-2.26/s478 EliteGroup P4M800-M/256Mb/80Gb/3.5"/CD-ROM/ATX, шкаф лабораторный ШЛ-06 МСК 900*500*1850 2-х створчатый верх-стекло, низ-металл 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. 4. Права на использование Roxar software.

		Лицензия № RU 970297-A 5. Лицензионный договор № 100017/02314Д от 16.06.2017 г. Бессрочно.
--	--	--

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины Современные проблемы физики
(наименование дисциплины)

очная

форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	2/72
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	35,2
лекций	12
практических/ семинарских	22
лабораторных	
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	1,2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	9,8
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	27

Форма(ы) контроля:

экзамен 8 семестр

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	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	7	8	9
1.	Аппаратура и методы исследования свойств кернов.	2	3		0,2	О.Л. №1. Глава 1. §1.1 - 1.7. Глава 2. §2.1–2.8. О.Л. №2. Глава 2. §2.1–2.6	Подготовка презентации по теме лекции.	Заслушивание презентации.
2.	Емкостные свойства кернового материала. Механические свойства кернового материала.	2	3		1,6	О.Л. №1. Глава 6. §6.1 - 6.7. О.Л. №3. Глава 2. §2.1 - 2.5.	Подготовка презентации по теме лекции.	Заслушивание презентации.
3.	Аппаратура и методы исследования свойств флюидов, насыщающих керны.	2	3		1,6	О.Л. №1. Глава 4. §4.1 - 4.2. О.Л. №2. Глава 3. §3.1 - 3.8.	Подготовка презентации по теме лекции.	Заслушивание презентации.
4.	Реологические свойства нефтей и водонефтяных эмульсий.	2	3		1,6	О.Л. №1. Глава 1. §1.1 - 1.7. Глава 2. §2.1–2.8. О.Л. №2. Глава 2. §2.1–2.6	Подготовка презентации по теме лекции.	Заслушивание презентации.
5.	Современные методы исследования при подготовке к ГРП.	2	3		1,6	О.Л. №1. Глава 6. §6.1 - 6.7. О.Л. №3. Глава 2. §2.1 - 2.5.	Подготовка презентации по теме лекции.	Заслушивание презентации.

6.	Сущность метода. Техника и технология для осуществления ГРП.	2	7		1,6	О.Л. №1. Глава 4. §4.1 - 4.2. О.Л. №2. Глава 3. §3.1 - 3.8.	Подготовка презентации по теме лекции.	Заслушивание презентации.
	Всего часов:	12	22		9,8			

Рейтинг – план дисциплины

_____ Современныe проблемы физики _____
 (название дисциплины согласно рабочему учебному плану)
 специальность _____ Прикладные математика и
 физика _____
 курс _____ 4 _____, семестр _____ 8 _____

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
Модуль 1				
Текущий контроль			0	40
1. Практическое задание	10	4	0	40
Рубежный контроль			0	30
1. Контрольная работа	15	1	0	15
2. Презентация	15	1	0	15
Поощрительные баллы				
1. Студенческая олимпиада				
2. Публикация статей				
3. Работа со школьниками (кружок, конкурсы, олимпиады)				
4 ...				
Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)				
1. Посещение лекционных занятий			0	–6
2. Посещение практических (семинарских, лабораторных занятий)			0	–10
Итоговый контроль				
1. Экзамен			0	30

