

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 Техника и технология нефтедобычи


Б1.В.04 Вариативная часть

программа магистратуры

Направление подготовки
03.04.01 Прикладные математика и физика

Направленность (профиль) подготовки
«Цифровые модели нефтегазовых месторождений»

Квалификация
Магистр


Разработчик (составитель) <u>доцент, к.т.н., доцент</u>	 _____ / <u>Ишмурзина Н.М.</u>
--	---

Для приема: 2022 г.

Уфа 2022 г.

Составитель / составители: Ишмурзина Н.М.

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

Заведующий кафедрой  / Л.А.Ковалева

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	
<i>4.3. 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-3 способности использовать в профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных разделов математики, создавать математические модели типовых профессиональных задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей

ОК-7 - способностью к самоорганизации и самообразованию

ПК-1 способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин

Табл. 1

	Результаты обучения	Формируе-	При-
--	---------------------	-----------	------

		мая компетенция (с указанием кода)	мечание
Знания	Знать: 1. Историю нефтегазовой отрасли. Значение нефти и газа в мировой и отечественной экономике. Основные показатели, направления и перспективы развития нефтегазодобычи на промыслах.	ОПК-3	
	2. Физические основы техники и технологии добычи нефти. Проведение прикладных расчетов подъема многокомпонентной смеси с использованием компьютерных программ.	ОК-7	
	3. Современные технологии интенсификации нефтегазодобычи. Расчет эффективности использования физических методов воздействия на призабойную зону скважины с целью повышения продуктивности.	ПК -1	
Умения	1. Уметь использовать полученные знания для анализа и объяснения фундаментальных явлений и эффектов при добыче нефти и газа	ОПК-3	
	1. Уметь проводить прикладные расчеты подъема многокомпонентной смеси с использованием компьютерных программ. -оценивать результаты анализа разработки нефтегазовых месторождений с учетом применяемых технологий подъема многокомпонентной жидкости на поверхность ;	ОК-7	
	3. Уметь решать конкретные прикладные задачи, связанные с внедрением различных методов интенсификации нефтегазодобычи	ПК -1	
Владения (навыки / опыт деятельности)	Владеть: 1. Навыками изучения, исследования физических основ техники и технологии добычи нефти. -навыками расчета основных технологических процессов добычи и подготовки нефти; -методикой и критериями способов освоения и вызова притока нефти в скважину; -умением практически анализировать параметры гидродинамической системы пласт-колонна подъемных труб скважины – устье скважины; -выбором оптимальных параметров, а также рационального и безопасного режима эксплуатации нефтепромысловой техники с учетом технологических и нормативных требований.	ОПК-3	
	2. Навыками изучения и проведения расчета основных технологических процессов добычи, расчета подбора и использования технических средств подъема жидкости по столу скважины с использованием пакета компьютерных программ.	ОК-7	

	3.Навыками поиска и выбора современных технологий интенсификации нефтегазодобычи.	ПК -1	
--	---	-------	--

\

2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Техника и технология нефтедобычи» относится к вариативной части.

Дисциплина изучается на 4 курсе 8 семестре

Цель дисциплины:

Сформировать у студентов навыки грамотного, научно-обоснованного подхода к разработке нефтегазовых месторождений и бережного отношения к богатствам земных недр.

Основными задачами курса является обучение студентов, как будущих специалистов, навыкам обработки технологической информации, подбору и оценке эффективности методов интенсификации добычи нефти.

По окончании изучения курса студенты должны знать технологии и технику добычи нефти, уметь производить прикладные расчеты.

Полученные навыки и знания по данному курсу используются в последующих специальных дисциплинах: «Разработка нефтяных и газовых месторождений», «Методы увеличения нефтеотдачи пластов», «Гидродинамические исследования скважин» профессионального цикла базовой части ООП.

Дисциплина включает в себя основные знания в области скважинной добычи нефти, начиная от подготовки скважины к эксплуатации. Особое внимание в курсе уделяется теоретическим основам подъема жидкости из скважин.

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-3 способности использовать в профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных разделов математики, создавать математические модели типовых профессиональных задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Неудовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
Первый этап (уровень)	Знать: Историю нефтегазовой отрасли. Значение нефти и газа в мировой и отечественной экономике. Основные показатели, направления и перспективы развития нефтегазодобычи на промыслах.	Имеет фрагментарные знания профессиональной лексики, не знает, какие закономерности и процессы изучает геология	Фрагментарные знания профессиональной лексики, частично знает теорию и практику современной геологии,	Достаточно уверенно знает профессиональную лексику, теорию и практику современной геологии, недостаточно ясно знает предмет изучения разделов геологии	Уверенно знает профессиональную лексику, теорию и практику современной геологии, четко знает предмет изучения каждого из теоретических и практических дисциплин фундаментальной науки геология
Второй этап (уровень)	. Уметь использовать полученные знания для анализа и объяснения фундаментальных явлений и эффектов при добыче нефти и газа	Умеет фрагментарно проводить информационно-поисковую работу	Уверенно проводит информационно-поисковую работу, но не умеет адекватно отбирать данные для решения про-	Уверенно проводит информационно-поисковую работу, но испытывает небольшие трудности при выборе необходимых данных для	Уверенно проводит информационно-поисковую работу и выбор данных для решения профессиональных задач

			фессио- нальных задач	решения профес- сиональ- ных задач	
Третий этап (уро- вень)	<p>Владеть:</p> <p>1. Навыками изучения, исследования физических основ техники и технологии добычи нефти. - навыками расчета основных технологических процессов добычи и подготовки нефти;</p> <p>-методикой и критериями способов освоения и вызова притока нефти в скважину;</p> <p>-умением практически анализировать параметры гидродинамической системы пласт-колонна подъемных труб скважины – устье скважины;</p> <p>-выбором оптимальных параметров, а также рационального и безопасного режима эксплуатации нефтепромысловой техники с учетом технологических и нормативных требований.</p>	Не способен работать с различными источниками информации; не владеет навыками отбора исходных данных для составления базы данных	Способен работать с различными источниками информации; испытывает сложности с выбором исходных данных при создании базы данных	Владеет способностью работать с различными источниками информации; владеет навыками отбора исходных данных для составления базы данных, не способен ранжировать данные для решения поставленных задач	Владеет навыками работы с различными источниками информации; владеет навыками отбора исходных данных для составления базы данных, владеет навыками ранжирования данных для решения поставленных задач

ОК-7 - способностью к самоорганизации и самообразованию

Этап (уро- вень) освое- ния компе- тенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)

Первый этап (уровень)	Знать. Физические основы техники и технологии добычи нефти. Проведение прикладных расчетов подъема многокомпонентной смеси с использованием компьютерных программ.	Имеет фрагментарные знания профессиональной лексики, частично знает теорию и практику современной геологии, не знает, какие закономерности и процессы изучает геология	Фрагментарные знания профессиональной лексики, частично знает теорию и практику современной геологии,	Достаточно уверенно знает профессиональную лексику, теорию и практику современной геологии, недостаточно ясно знает предмет изучения разделов геологии	Уверенно знает профессиональную лексику, теорию и практику современной геологии, четко знает предмет изучения каждого из теоретических и практических дисциплин фундаментальной науки геология
Второй этап (уровень)	Уметь проводить прикладные расчеты подъема многокомпонентной смеси с использованием компьютерных программ.	Умеет фрагментарно проводить информационно-поисковую работу	Уверенно проводит информационно-поисковую работу, но не умеет адекватно отбирать данные для решения профессиональных задач	Уверенно проводит информационно-поисковую работу, но испытывает небольшие трудности при выборе необходимых данных для решения профессиональных задач	Уверенно проводит информационно-поисковую работу и выбор данных для решения профессиональных задач
Третий этап (уровень)	Владеть навыками изучения и проведения расчета основных технологических процессов добычи, расчета подбора и использования технических средств подъема жидкости по столу скважины с использованием пакета компьютерных программ.	Не способен работать с различными источниками информации; не владеет навыками отбора исходных	Способен работать с различными источниками информации; испытывает сложности с выбором исходных данных при создании ба-	Владеет способностью работать с различными источниками информации; владеет навыками отбора исходных данных для составления базы данных, не	Владеет навыками работы с различными источниками информации; владеет навыками отбора исходных данных для составления базы данных, владеет навыками ранжирования данных для

		данных для составления базы данных	зы дан-ных	способен ранжировать данные для решения поставленных задач	решения поставленных задач
--	--	------------------------------------	------------	--	----------------------------

ПК-1 способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Неудовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
Первый этап (уровень)	Знать. Современные технологии интенсификации нефтегазодобычи. Расчет эффективности использования физических методов воздействия на призабойную зону скважины с целью повышения продуктивности.	Имеет фрагментарные знания профессиональной лексики, частично знает теорию и практику современной геологии	Фрагментарные знания профессиональной лексики, частично знает теорию и практику современной геологии,	Достаточно уверенно знает профессиональную лексику, теорию и практику современной геологии, недостаточно ясно знает предмет изучения разделов геологии	Уверенно знает профессиональную лексику, теорию и практику современной геологии, четко знает предмет изучения каждого из теоретических и практических дисциплин фундаментальной науки геология
Второй этап (уровень)	Уметь решать конкретные прикладные задачи, связанные с внедрением различных методов интенсификации нефтегазодобычи	Умеет фрагментарно проводить информационно-поисковую работу	Уверенно проводит информационно-поисковую работу, но не умеет адекватно отбирать данные для решения профессио-	Уверенно проводит информационно-поисковую работу, но испытывает небольшие трудности при выборе необходимых данных для решения	Уверенно проводит информационно-поисковую работу и выбор данных для решения профессиональных задач

			нальных задач	профессиональных задач	
Третий этап (уровень)	Владеть навыками поиска и выбора современных технологий интенсификации нефтегазодобычи	Не способен работать с различными источниками информации; не владеет навыками отбора исходных данных для составления базы данных	Способен работать с различными источниками информации; пытается справиться с выбором исходных данных при создании базы данных	Владеет способностью работать с различными источниками информации; владеет навыками отбора исходных данных для составления базы данных, не способен ранжировать данные для решения поставленных задач	Владеет навыками работы с различными источниками информации; владеет навыками отбора исходных данных для составления базы данных, владеет навыками ранжирования данных для решения поставленных задач

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; для зачета: текущий контроль – максимум 50 баллов; рубежный контроль – максимум 50 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».

для зачета:

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

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	Знать: 1. Историю нефтегазовой отрасли. Значение нефти и газа в мировой и отечественной экономике. Основные показатели, направления и перспективы развития нефтегазодобычи на промыслах.	ОПК-3	Контрольные работы, тесты
	2. Физические основы техники и технологии добычи нефти. Проведение прикладных расчетов подъема многокомпонентной смеси с использованием компьютерных программ.	ОК-7	Контрольные работы, тесты
	3. Современные технологии интенсификации нефтегазодобычи. Расчет эффективности использования физических методов воздействия на призабойную зону скважины с целью повышения продуктивности.	ПК -1	Контрольные работы, тесты
Умения	1. Уметь использовать полученные знания для анализа и объяснения фундаментальных явлений и эффектов при добыче нефти и газа	ОПК-3	Контрольные работы, тесты
	3. Уметь проводить прикладные расчеты подъема многокомпонентной смеси с использованием компьютерных программ. -оценивать результаты анализа разработки нефтегазовых месторождений с учетом применяемых технологий подъема многокомпонентной жидкости на поверхность ;	ОК-7	Контрольные работы, тесты
	3. Уметь решать конкретные прикладные задачи, связанные с внедрением различных методов интенсификации нефтегазодобычи	ПК -1	
Владения (навыки / опыт)	Владеть: 1. Навыками изучения, исследования физических основ техники и технологии добычи нефти. -навыками расчета основных технологических процессов добычи и подготовки нефти; -методикой и критериями способов освоения и вызова	ОПК-3	Контрольные работы, тесты

дея- тель- нос- ти)	притока нефти в скважину; -умением практически анализировать параметры гидродинамической системы пласт-колонна подъемных труб скважины – устье скважины; -выбором оптимальных параметров, а также рационального и безопасного режима эксплуатации нефтепромысловой техники с учетом технологических и нормативных требований.		
	2. Навыками изучения и проведения расчета основных технологических процессов добычи, расчета подбора и использования технических средств подъема жидкости по столу скважины с использованием пакета компьютерных программ.	ОК-7	Контрольные работы, тесты
	3.Навыками поиска и выбора современных технологий интенсификации нефтегазодобычи.	ПК -1	Контрольные работы,тесты

4.3 Рейтинг-план дисциплины

Рейтинг–план дисциплины представлен в приложении 2.

Темы для рефератов:

1. Виды скважин. Требования к конструкции скважин. Зависимость конструкции скважины от горно-геологических параметров вскрываемого разреза.
2. Физические процессы, протекающие в призабойной зоне в период вскрытия продуктивного пласта
3. Раскрыть физическую сущность первичного и вторичного загрязнения продуктивного горизонта скважины
4. Факторы загрязнения призабойной зоны пласта в процессе бурения и эксплуатации скважины
5. Физические основы вызова притока и освоения скважины
6. Критерии выбора метода вызова притока и освоения. Основные гидродинамические характеристики при расчете процесса.
7. Структуры и формы движения газожидкостной продукции по вертикальной колонне труб
8. Физическая сущность процесса подъема жидкости по стволу скважины
9. Баланс энергии в скважине при подъеме продукции на поверхность. Вывод уравнения фонтанирования скважины за счет гидростатического напора пласта. 10.Основные способы эксплуатации добывающих скважин.
11. Блок-схема гидродинамической системы скважинной добычи нефти.
- 12Закономерности работы обводненного подъемника на участке «забой скважины-прием погружного оборудования»
11. Механизм движения нефти в подъемнике скважины через столб воды (барботажа). Вывод основных уравнений подъема продукции скважины.
12. Условия совместного подъема нефти и воды по стволу скважины. Вывод основных уравнений
13. Фонтанная эксплуатация скважин. Условия фонтанирования. Оборудование.
14. Газлифтный способ эксплуатации скважин. Оборудование.
15. Классификация глубиннонасосных установок. Область применения.

16. Эксплуатация скважин погружными центробежными насосами. Факторы, определяющие эффективность работы УЭЦН
17. Механизированная добыча нефти. Исследование эффективности различных способов подъема жидкости по стволу скважины.
18. Интерпретация основных видов динамограмм.
19. Методы освоения и вызова притока нефти к скважине.
20. Методы воздействия на призабойную зону скважины с целью повышения продуктивности

Перечень заданий к выполнению расчетно-графической работы

1. Расчет физических свойств водонефтяных смесей при подъеме по вертикальной колонне насосно-компрессорных труб.
2. Расчет потерь на трение в трубе круглого сечения при освоении скважины снижением забойного давления.
3. Расчет процесса освоения скважины методом замены жидкости.
4. Расчет параметров обработки призабойной зоны кислотными растворами.
5. Расчет параметров гидравлического разрыва пласта.
6. Расчет минимального забойного давления фонтанирования скважины.
7. Расчет обводненности продукции, при которой скважина прекращает фонтанировать.
8. Расчет диаметра насосно-компрессорных труб для фонтанирования скважины.
9. Расчет оптимального варианта компоновки штанговой скважинной насосной установки (ШСНУ).
10. Расчет коэффициента сепарации газа у приема глубинного насоса.
11. Расчет оптимальной конструкции штанговой колонны.
12. Расчет нагрузок, действующих на штанговую колонну.
13. Расчет и построение характеристики системы пласт-скважина-насос-лифт
14. Расчет повышения температуры продукции за счет работы погружного электроцентробежного насоса и влияние на вязкость продукции.
15. Расчет распределения давления в обводненной скважине на участке забой-прием.
16. Расчет физических свойств пластовых вод.
17. Расчет энергетических параметров работы штанговой скважинной насосной установки (ШСНУ).
18. Расчет физических свойств нефти в пластовых условиях.
19. Расчет физических свойств нефти в процессе ее однократного разгазирования.
20. Расчет влияния сепарации газа у приема погружного оборудования на газовый фактор и давление насыщения.

Список вопросов к экзамену:

1. Осложнения в работе фонтанных скважин
2. Основные этапы развития нефтедобывающей промышленности России
3. Баланс энергии работающей скважины.
4. Фонтанная эксплуатация скважин.
5. Наземное и скважинное оборудование фонтанных скважин.
6. Основная причина подъема жидкости в колонне труб.
7. Сформулируйте основную задачу эксплуатации скважины.
8. Газлифтная эксплуатация скважин. Принцип действия.
9. Конструкция погружного электроцентробежного насоса. Маркировка ЭЦН.
10. Основы теории фонтанирования скважин
11. Физическая сущность процесса подъема жидкости. Теория подъема жидкости за счет снижения с помощью любого рабочего агента плотности смеси в подъемной трубе (В.С.Меликов, 1923 г.).
12. Классификация скважин по назначению.

13. Физическая сущность процесса подъема жидкости. Теория подъема жидкости газовым пузырьком или комплексом газовых пузырей, работающий как негерметичный поршень с потерей в пути поднимаемой жидкости (В.Г. Багдасаров, 1947 г.).
14. Требования к конструкции скважин.
15. Физическая сущность процесса подъема жидкости. Теория подъема жидкости за счет относительной скорости движения фаз с различными плотностями (Г.И. Белодворцев, 1939 г.).
16. Принципиальная схема УЭЦН и ее элементы.
17. Физическая сущность процесса подъема жидкости. Теория подъема жидкости за счет энергии расширяющегося газа (Д. Верслоис, 1930 г.).
Назначение элементов УЭЦН. Маркировка ПЭД.
18. Методы и способы вызова притока и освоения.
19. Измерение нагрузок на штанги. Динамограф
20. Физические основы вызова притока к забою и освоения скважин.
21. Принципиальная схема скважинной штанговой установки.
22. Основные способы эксплуатации добывающих скважин.
23. Физическая сущность процесса подъема жидкости по колонне насосно-компрессорных труб
24. Какие виды энергии поднимают продукцию скважины на поверхность.
25. Эксплуатация скважин установками скважинных штанговых насосов.
26. Критерии выбора метода вызова притока флюидов к забою скважины.
27. Классификация скважинных штанговых насосных установок. Области применения скважинных штанговых насосных установок.
28. Виды потерь энергии жидкости при движении в скважине
Области применения скважинных штанговых насосных установок.
29. Эксплуатация скважин погружными электроцентробежными насосами.
30. Сущность метода вызова притока флюидов к забою скважин облегчением столба жидкости в скважине.
31. Нагрузки, действующие на колонну штанг. Теоретическая динамограмма.
32. Технологии интенсификации скважинной добычи нефти.

Типовые задачи, предлагаемы на семинарских занятиях и контрольных

1. Расчет освоения скважин;
2. Расчет добычи нефти СШНУ
3. Расчет прочности колонны штанг
4. Выбор конструкции открытого забоя скважины

Текущая, промежуточная и итоговая аттестация проводится по модульно-рейтинговой системе согласно Положению о модульно-рейтинговой системе обучения и оценки успеваемости студентов

Текущий контроль - это контроль над всеми видами аудиторной и внеаудиторной работы студентов по данному дисциплинарному модулю, результаты которой оцениваются до рубежного контроля.

Текущий контроль по теоретическому материалу части модуля (лекционному и материалу самостоятельного изучения) проводится в форме тестового опроса или в виде письменного блиц - опроса по 6 вопросам, требующим краткого ответа. Это основные определения, физические понятия, законы и теоремы, вопросы на понимание физической сути изучаемых явлений. Каждый вопрос оценивает как часть от максимального балла, назначенного на данный текущий контроль. В зависимости от объема модуля проводится 1-2 текущих контроля. Список вопросов к каждому текущему контролю выдается студентам заранее.

Проводится текущий контроль по практическим занятиям.

Рубежный контроль – проверка полноты знаний и умений по материалу модуля в целом.

Рубежный контроль проводится в форме компьютерного теста - опроса по 50 вопросам. Каждый вопрос оценивается как часть от максимального балла, назначенного на рубежный контроль. Вопросы охватывают материал всего курса и также включают темы лекционных занятий и самостоятельной работы.

По результатам суммарного текущего контроля по всем видам учебной деятельности и рубежного контроля выставляется балл.

Итоговый контроль – форма контроля, проводимая по завершении изучения дисциплины в семестре.

Итоговый контроль проводится в форме экзамена по теоретическому материалу..

Критерии оценки итогового контроля.

Студент получает зачет согласно бально-рейтинговой системе.

Рубежный контроль проводится в форме теста коллоквиума

Преподаватель может поощрить студентов за участие в научных конференциях, конкурсах, олимпиадах, за активную работу на аудиторных занятиях, за публикации статей, за работу со школьниками, выполнение заданий повышенной сложности в виде поощрительных баллов (до 10 баллов за семестр).

Контрольно-оценочные материалы, формы и критерии контроля ый контроль в восьмом семестре проводится в форме экзамена.

Критерии оценки итогового контроля.

Студент получает зачет согласно бально-рейтинговой системе. Итоговый контроль оценивается максимально в 20 баллов, если студент отвечает правильно на 10 из 10 предложенных вопросов.

Экзамен считается сданным, если студент получает 60 баллов.

Ответ на поставленные вопросы показывает знание 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.

Преподаватель может поощрить студентов за участие в научных конференциях, конкурсах, олимпиадах, за активную работу на аудиторных занятиях, за публикации статей, за работу со школьниками, выполнение заданий повышенной сложности в виде поощрительных баллов (до 10 баллов за семестр).

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

5.1 Основная литература:

а) основная литература

1. Мищенко И.Т. Скважинная добыча нефти. М., Изд-во «Нефть и газ» РГУ нефти и газа им. И.М.Губкина, 2008.

д) дополнительная литература

1. Муравьев И.М., Андриасов Р.С., Ш.К.Гиматудинов и др. Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений.- М., Недра, 1997.

2. Коршак А.А., Шаммазов А.М. Основы нефтегазового дела. Уфа. :ООО «Дизайн Полиграф Сервис», 2002.

3. Гиматудинов Ш.К., Дунюшкин И.И., Зайцев В.М. и др. Разработка и эксплуатация нефтяных, газовых и газоконденсатных месторождений. М., Недра, 1988.

4. Халимов Э.М., Леви Б.И., Дзюба В.И., Пономарев С.А. Технология повышения нефтеотдачи пластов. М., Недра, 1984.

5. Ивановский В.Н., Дарищев В.И., Каштанов В.С. Нефтегазопромысловое оборудование. М., Изд-во «Нефть и газ» РГУ нефти и газа им. И.М.Губкина, 2003.
6. Гиматулинов Ш.К. . Физика нефтяного и газового пласта. .- М., Недра, 1971.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы.

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

Кафедра располагает аудиториями 218, 421, 425 для чтения лекций с мультимедийным оборудованием (видеопроектор, ноутбук, экран) и компьютерами, на которых установлено необходимое программное обеспечение для выполнения практических занятий.

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

Для проведения занятий используется аудиторный фонд физико-технического института.

<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 align="center">Наименование оборудования</p> <p>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 align="center">Программное обеспечение</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. Лицензии бессрочные.</p>
Аудитория № 425 компьютерный класс (физмат корпус-учебное).	Лабораторные работы	<p align="center">Наименование оборудования</p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, компьютер в составе: SOC -1150 Asus Intel Core 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 BenQ Projector PB7.210 (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 лабо-</p>

		<p>раторный ШЛ-06 МСК 900*500*1850 2-х створчатый верх-стекло,низ-металл</p> <p>Программноеобеспечение</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. Лицензиибессрочные. 4. Права на использование Roxar software. Лицензия № RU 970297-А 5. Лицензионный договор № 100017/02314Д от 16.06.2017 г. Бессрочно.
<p>Читальный зал №2, аудитория № 406 компьютерный класс (физмат корпус-учебное), система централизованного тестирования БашГУ</p>	<p>Самостоятельная работа</p>	<p>Наименование оборудования</p> <p>Читальный зал №2 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 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 iRUCorp – 6 шт.</p> <p>Программноеобеспечение</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. Лицензиибессрочные.

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

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины _Техника и технология нефтедобычи_ на 2 семестр
(наименование дисциплины)

очная

форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	3/108
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	34,2
лекций	12
практических/ семинарских	-
лабораторных	22
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	0,2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	73,8
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	-

Форма(ы) контроля:
зачет 2 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	Теоретические основы подъема жидкости из скважин. Подготовка скважин к эксплуатации. Виды скважин. Требования к конструкции скважин. Конструкция нефтяных и газовых скважин. Колонная головка скважин и ее назначение. Типовые конструкции забоев скважин.	0,5		1	0,8	1. Глава 1. §1.2, I. Глава 2. §2.1, Д.Л.4 Глава 1. § 1, 2, 3. Глава 2. § 1		Подготовка к тестированию
2	Физические процессы, протекающие в призабойной зоне скважины в период вскрытия, вызова притока, освоения и эксплуатации. Первичное и вторичное вскрытие продуктивного горизонта.	1		1	2	Д.Л.3 Часть 2.Глава 1. §1–3. Часть 3. Глава 1. § 1-3 Д.Л.5 Глава 2. § 1–4 Д.Л.4 Глава 12. § 1-4.		
3	Основные методы	1		1	2	1. Глава 5. § 5.1–5.4	Подготовка к тес-	.

	перфорации скважин. Факторы, определяющие коэффициент проницаемости ПЗС. Основные факторы, определяющие загрязнение ПЗС.					Д.Л.4 Глава 4. § 1- 2. Глава 5. § 1-3. Глава 11. § 1-5. Д.Л.5 Глава 4. § 1-4.	тированию	
4	Основные способы эксплуатации добывающих скважин. Фонтанная эксплуатация скважин. Основы фонтанирования скважин. Условия естественного оптимального фонтанирования. Минимальное забойное давление фонтанирования	1		1	2	Д.Л.5 Глава 1. §1–3. Глава 2. § 1-2. Глава 3. §1–3. Д.Л.6. Глава 3. § 1-6.		Подготовка к тестированию
5	Оборудование фонтанных скважин. Насосно-компрессорные трубы, колонная головка, фонтанная арматура, манифольды.	1		1	2	Д.Л.5 Глава 1. §1–3. Глава 2. § 1-2. Глава 3. §1–3. Д.Л.6. Глава 3. § 1-6.		
6	Газлифтная эксплуатация скважин. Принцип действия, схемы и область применения газлифта.	1		1,5	3	Д.Л.3 Глава 2. § 1-4 Глава 3. § 1-2.		

7	Расчет пускового давления. Методы снижения пускового давления. Глубинные газлифтные клапаны. Оборудование газлифтных скважин.	1		1,5	3	Д.Л.3 Глава 2. § 1-4 Глава 3. § 1-2.	Подготовка к тестированию	Написание реферата
8	Эксплуатация скважин глубиннонасосными установками. Классификация глубиннонасосных установок. Области применения глубиннонасосных установок. Эксплуатация скважин штанговыми глубиннонасосными установками. Конструкция устьевой арматуры.	1		1,5	3	Д.Л.3 Глава 2. § 1-4 Глава 3. § 1-2.		Написание реферата
9	Классификация плунжерных глубинных насосов. Схема скважинной штанговой установки. Подача СШНУ. Коэффициент наполнения насоса. Режим работы СШНУ. Определение нагрузок в точке подвеса насосных штанг к головке балансира. Конст-	1		1,5	3	Д.Л.3 Глава 2. § 1-4 Глава 3. § 1-2.	Подготовка к тестированию	

	рукция насосных штанг. Основы расчета штанговой колонны. Измерение нагрузок на штанги.							
10	Динамограф. Теоретические и практические динамограммы. Эксплуатация СШНУ в скважинах с осложненными условиями.	1		2	3	Д.Л.3 Глава 2. § 1-4 Глава 3. § 1-2.	Подготовка материала для реферата	
11	Эксплуатация скважин установками электроприводных погружных центробежных насосов. (УЭЦН). Принципиальная схема УЭЦН и ее элементы. Характеристики погружных центробежных насосов	0,5		2	5	Д.Л.4Глава 11. § 1-5. Д.Л.3 Глава 5. § 4. Глава 6. § 1-2.		
12	. Основа подбора УЭЦН к скважине. Преимущества и недостатки УЭЦН по сравнению с другими видами подъема пластовой жидкости.	0,5		3	5	Д.Л.4Глава 11. § 1-5. Д.Л.3 Глава 5. § 4. Глава 6. § 1-2.	Подготовка к выступлению с рефератом	
13	Новые технические средства и технологии интенсификации	0,5		4	5	Д.Л.4Глава 11. § 1-5. Д.Л.3 Глава 5. § 4.		

	скважинной добычи нефти.					Глава 6. § 1-2.		
	Всего часов:	12	-	22	37,8			

Рейтинг – план дисциплины

Техника и технология нефтедобычи

(название дисциплины согласно рабочему учебному плану)

специальность 03.03.01 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	14
1. Аудиторная работа	2	2	0	4
2. Выполнение домашнего задания	10	1	0	10
Рубежный контроль			0	10
1. Контрольная работа	5	1	0	5
2. Презентация	5	1	0	5
Модуль 2				
Текущий контроль			0	18
1. Аудиторная работа	2	4	0	8
2. Выполнение домашнего задания	10	1	0	10
Рубежный контроль			0	20
1. Контрольная работа			0	10
2. Тестовый контроль			0	10
Модуль 3				
Текущий контроль			0	18
1. Аудиторная работа	4	2	0	8
2. Выполнение домашнего задания	10	1	0	10
Рубежный контроль			0	20
1. Контрольная работа			0	10
2. Тестовый контроль			0	10
Поощрительные баллы				
				10
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. Зачет (дифференцированный зачет)				0
2. Экзамен				