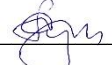



ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

Утверждено:
на заседании кафедры геофизики
протокол № 5 от 15 января 2021 г.

Зав. кафедрой  /Валиуллин Р.А.

Согласовано:
Председатель УМК физико-технического
института

 / Балапанов М.Х.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

дисциплина Современные цифровые методы исследования керна

Часть, формируемая участниками образовательных отношений

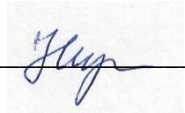
Дисциплина по выбору

программа специалитета

Направление подготовки (специальность)
21.05.03 Технология геологической разведки

Специализация
Геофизические методы исследования скважин

Квалификация
Горный инженер-геофизик. Горный инженер-буровик

Разработчик (составитель) <u>доцент, к.ф.-м.н., доцент Низаева И.Г.</u>	 /Низаева И.Г.
--	---

Для приема: 2022 г.

Уфа 2022 г.

Составитель: Низаева И.Г.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры геофизики протокол от 15 января 2021 г. № 5.

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры геофизики, протокол № 13 от 15 июня 2021 г.

Заведующий кафедрой _____ / Валиуллин Р.А./

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры геофизики, протокол № 6/1 от 14 января 2022 г.

Заведующий кафедрой _____ / Валиуллин Р.А./

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

Заведующий кафедрой _____ / _____ Ф.И.О./

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

Заведующий кафедрой _____ / _____ Ф.И.О./

Список документов и материалов

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

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	Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
	ПК-3. Способен организовывать процесс исследований физических свойств кернового материала нефтегазовых месторождений и цифровой обработки полученных петрофизических данных.	ИПК-3.1. Знает: Требования к качеству и достоверности исследований физических свойств кернового материала горных пород и цифровой обработки полученных петрофизических данных	Знает: Требования к качеству и достоверности исследований физических свойств кернового материала горных пород и цифровой обработки полученных петрофизических данных
		ИПК-3.2. Умеет: Использовать программные средства обработки петрофизических данных	Умеет: Использовать программные средства обработки петрофизических данных
		ИПК-3.3. Владеет: Способностью оценивать эффективность исследований физических свойств кернового материала и цифровой обработки полученных петрофизических данных	Владеет: Способностью оценивать эффективность исследований физических свойств кернового материала и цифровой обработки полученных петрофизических данных

2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Современные цифровые методы исследования керна» относится к дисциплинам по выбору части учебного плана по специальности 21.05.03 Технология геологической разведки, специализация «Геофизические методы исследования скважин», формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина изучается на 4 курсе в 1 семестре при очной форме обучения, на 5 курсе сессии 3 при заочной форме обучения.

Целью дисциплины является обеспечить подготовку специалиста в области системного лабораторного анализа данных керна, его составные части и отличительные черты. Моделирование различных видов образцов керна. Студент получит практический опыт анализа данных и научится принимать адекватные решения в выборе достоверной информации. Данный курс закладывает базу для подготовки и формирования мировоззрения студента по направлению лабораторных исследований.

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

Содержание рабочей программы представлено в Приложении № 1.

4. Фонд оценочных средств по дисциплине

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

Код и формулировка компетенции **ПК-3:**

- способен организовывать процесс исследований физических свойств кернового материала нефтегазовых месторождений и цифровой обработки полученных петрофизических данных.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 (Не удовл.)	3 (Удовл.)	4 (Хорошо)	5 (Отлично)
ИПК-3.1. Знает: Требования к качеству и достоверности исследований физических свойств кернового материала горных пород и цифровой обработки полученных петрофизических данных	Знает: Требования к качеству и достоверности исследований физических свойств кернового материала горных пород и цифровой обработки полученных петрофизических данных	Показывает полное незнание или имеет фрагментарные знания результатов обучения по дисциплине, допускает грубые ошибки в ответах	Показывает неуверенное знание результатов обучения по дисциплине, допускает существенные ошибки в ответах	Показывает знание результатов обучения по дисциплине, допускает незначительные ошибки в ответах	Показывает уверенное знание результатов обучения по дисциплине
ИПК-3.2. Умеет: Использовать программные средства обработки петрофизических данных	Умеет: Использовать программные средства обработки петрофизических данных	Показывает полное неумение или фрагментарное умение выполнять результаты обучения по дисциплине, допускает грубые ошибки в ответах	Показывает неуверенное умение выполнять Результаты обучения по дисциплине, допускает существенные ошибки	Показывает умение выполнять результатов обучения по дисциплине, допускает незначительные ошибки	Показывает уверенное умение выполнять результаты обучения по дисциплине
ИПК-3.3. Владеет: Способностью оценивать эффективность исследований физических свойств кернового материала и цифровой обработки полученных петрофизических данных	Владеет: Способностью оценивать эффективность исследований физических свойств кернового материала и цифровой обработки полученных петрофизических данных	Показывает не владение или фрагментарное владение результатами обучения по дисциплине, допускает грубые ошибки в ответах	Показывает неуверенное владение результатами обучения по дисциплине, допускает существенные ошибки	Показывает владение результатами обучения по дисциплине, допускает незначительные ошибки	Показывает уверенное владение результатами обучения по дисциплине

Очная форма обучения:

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

от 45 до 59 баллов – «удовлетворительно»;
от 60 до 79 баллов – «хорошо»;
от 80 баллов – «отлично».

Заочная форма обучения:

Критериями оценивания являются совокупные результаты текущего контроля (лабораторных и контрольных работ) и экзамена. Оценочные средства текущего и итогового контроля оцениваются по пятибалльной шкале.

Шкалы оценивания:

«Отлично» - все лабораторные работы выполнены на оценку «4» и выше, контрольная работа выполнена на оценку «4» и выше, экзамен сдан на оценку «5».

«Хорошо» - все лабораторные работы выполнены на оценку «4» и выше, контрольная работа выполнена на оценку «4» и выше, экзамен сдан на оценку «4».

«Удовлетворительно» - одна из лабораторных работ выполнена на оценку «3», контрольная работа выполнена на оценку «2», экзамен сдан на оценку «3».

«Не удовлетворительно» - одна из лабораторных работ выполнена на оценку «3» или ниже, контрольная работа выполнена на оценку «2», экзамен сдан на оценку «2».

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
ИПК-3.1. Знает: Требования к качеству и достоверности исследований физических свойств кернового материала горных пород и цифровой обработки полученных петрофизических данных	Знает: Требования к качеству и достоверности исследований физических свойств кернового материала горных пород и цифровой обработки полученных петрофизических данных	Контрольная работа Экзамен
ИПК-3.2. Умеет: Использовать программные средства обработки петрофизических данных	Умеет: Использовать программные средства обработки петрофизических данных	Лабораторная работа. Защита отчета Контрольная работа Экзамен
ИПК-3.3. Владеет: Способностью оценивать эффективность исследований физических свойств кернового материала и цифровой обработки полученных петрофизических данных	Владеет: Способностью оценивать эффективность исследований физических свойств кернового материала и цифровой обработки полученных петрофизических данных	Лабораторная работа. Защита отчета Контрольная работа Экзамен

**Рейтинг – план дисциплины
«Современные цифровые методы исследования керна»**

Специальность: 21.05.03 Технология геологической разведки

Специализация: Геофизические методы исследования скважин

Курс 4, семестр 1

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
Модуль 1 Лабораторные исследования образцов керна				
Текущий контроль				
1. Лабораторная работа №1	10	1	0	10
2. Лабораторная работа №2	10	1	0	10
3. Лабораторная работа №3	10	1	0	10
Рубежный контроль				
Контрольная работа №1	15	1	0	15
ВСЕГО ПО МОДУЛЮ 1			0	45
Модуль 2 Моделирование методов нефтеотдачи				
Текущий контроль				
Лабораторная работа №4	10	1	0	10
Рубежный контроль				
Контрольная работа №2	15	1	0	15
ВСЕГО ПО МОДУЛЮ 2			0	25
Поощрительные баллы				
Выступление на конференции			0	10
Итого поощрительных баллов			0	10
Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)				
1. Посещение лекционных занятий			0	-6
2. Посещение практических занятий			0	-10
Итоговый контроль				
Экзамен	30	1	0	30

Темы лабораторных работ

1. **Лабораторная работа №1.** Цифровая обработка данных литологического исследования керна, гамма-спектрометрия, замер профильной проницаемости, фотографирование керна в дневном и ультрафиолетовом свете, петрографическое описание шлифов, изучение вещественного состава (XRD), определение карбонатности, применение растровой электронной микроскопии и послойное детальное описание.

2. **Лабораторная работа №2.** Цифровая обработка данных литологического исследования керна, петрографическое описание шлифов, изучение вещественного состава (XRD), определение карбонатности, применение растровой электронной микроскопии и послойное детальное описание.

3. **Лабораторная работа №3.** Выполнение типизации пород по литологическим признакам, оценка структурным и текстурным характеристикам, описание особенности пустотного пространства, выполнение парагенетический анализ и восстановление условия осадконакопления.

4. **Лабораторная работа №4.** Цифровая обработка данных по определения насыщенности in situ, пористости, газопроницаемости и распределение пор по размеру, капиллярных давлений, фазовых проницаемостей и значения остаточной нефтенасыщенности.

Критерии оценивания лабораторных работ № 1,2,3,4. для очной формы обучения:

- **8-10 баллов** выставляется студенту, если он выполнил работу без ошибок;
- **5-7 баллов** выставляется студенту, если он выполнил работу, но имеются незначительные ошибки;
- **0-4 балла** выставляется студенту, если он не выполнил, либо частично выполнил работу с допущением существенных ошибок.

Критерии оценивания лабораторных работ № 1,2,3,4. для заочной формы обучения:

- **«5»** выставляется студенту, если он выполнил работу без ошибок;
- **«4»** выставляется студенту, если он выполнил работу, но имеются незначительные ошибки;
- **«3»** выставляется студенту, если он выполнил работу с допущением существенных ошибок;
- **«2»** выставляется студенту, если он не выполнил работу.

Контрольные работы №1,2

Контрольные работы состоят из трех теоретических вопросов. Время выполнения – 90 минут.

Пример варианта контрольной работы:

1. Критерии подобия фильтрационного эксперимента.
2. Капиллярные силы и “концевые” эффекты.
3. Особенности физического моделирования потокоотклоняющих технологий.

Критерии оценивания контрольных работ №1,2 Очное отделение

- **13-15 баллов** выставляется студенту, если он дал полный, развернутый ответ на теоретический вопрос;
- **7-12 баллов** выставляется студенту, если он раскрыл в основном теоретический вопрос, однако допущены неточности в определениях;
- **4-6 баллов** выставляется студенту, если при ответе на теоретический вопрос им допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий;
- **1-3 балла** выставляется студенту, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов.

Критерии оценивания контрольных работ №1,2 Заочное отделение

- **«5»** – выставляется студенту, если он правильно или с небольшими недочетами ответил на все вопросы контрольной.
- **«4»** – выставляется студенту, если он правильно или с небольшими недочетами ответил на 3 вопроса.
- **«3»** – выставляется студенту, если с небольшими ошибками ответил на два вопроса контрольной.
- **«2»** – выставляется студенту, если он допускает грубые ошибки в ответах, отмечаются серьезные пробелы в знаниях.

Экзаменационные билеты

Структура экзаменационного билета:

Экзаменационный билет состоит из двух теоретических вопросов.

Образец экзаменационного билета

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

Кафедра геофизики

Экзамен по дисциплине «Современные цифровые методы исследования керна»

20__ - 20__ учебный год

Экзаменационный билет №15

1. Отбор и транспортировка образцов кернового материала.
2. PVT характеристики природной нефти.

«Утверждаю»

Заведующий кафедрой

Валиуллин Р.А.

Критерии оценивания ответа на экзамене для очной отделения:

Максимальная оценка – 30 баллов складывается из оценки за ответ на теоретические вопросы билета (два вопроса оцениваются максимально по 15 баллов каждый).

За ответы на вопросы билета выставляется:

- **25-30** баллов выставляется студенту, если он дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы билета, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов. Студент без затруднений ответил на все дополнительные вопросы.

- **17-24** баллов выставляется студенту, если он раскрыл в основном теоретические вопросы, однако допущены неточности в определении основных понятий. При ответе на дополнительные вопросы допущены небольшие неточности.

- **10-16** баллов выставляется студенту, если при ответе на теоретические вопросы им допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий. Логика и полнота ответа страдают заметными изъянами. Заметны пробелы в знании основных методов. Теоретические вопросы в целом изложены достаточно, но с пропусками материала. Имеются принципиальные ошибки в логике построения ответа на вопрос.

- **1-10** баллов выставляется студенту, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и неполном знании основных понятий и методов. Обнаруживается отсутствие навыков применения теоретических знаний на практике. Студент не смог ответить на большую часть дополнительных вопросов.

Критерии оценивания ответа на экзамене для заочного отделения:

Максимальная оценка – 5 баллов складывается из оценки за ответ на теоретические вопросы билета.

За ответы на вопросы билета выставляется:

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

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

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

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

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

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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

Основная литература:

1. В.В. Морозов, С.И. Мельников, С.А. Идрисова, О.Ю. Савельев, А.У. Серебрянская, А.В. Билинчук, Е.Б. Загребельный. Опыт применения технологии «Цифровой анализ керн» на месторождении «Саркала» // ПРОНЕФТЬ. Профессионально о нефти. – 2020_ №3(17). – 65-70.

<https://ntc.gazprom-neft.ru/research-and-development/proneft/4021/67823/>

2. Нескоромных, В.В. Направленное бурение и основы кернометрии: учебное пособие / В.В. Нескоромных. - 2-е изд., пераб. и доп. - Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2012. - 328 с.; То же [Электронный ресурс]. - <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229179>

3. Карнаухов, М.Л. Современные методы гидродинамических исследований скважин: Справочник инженера по исследованию скважин: учебное пособие / М.Л. Карнаухов, Е.М. Пьянкова. - Москва: Инфра-Инженерия, 2010. - 432 с.: табл., схем. - (Библиотека нефтегазодобытчика и его подрядчиков). - ISBN 978-5-9729-0031-2; То же [Электронный ресурс]. - <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=144684>

Дополнительная литература:

4. Бурение скважин [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Башкирский государственный университет; авт.- сост. К.В. Антонов; Сост. Р.А. Валиуллин; Сост. И.Г. Низаева; под ред. К.В. Антонова. — Уфа: РИЦ БашГУ, 2018. — Электрон. версия печ. публикации. — Доступ возможен через Электронную библиотеку БашГУ. - https://elib.bashedu.ru/dl/local/Antonov_i_dr_Burenie_skvazhin_up_2018.pdf.

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

А) Ресурсы Интернет

1. Электронно-библиотечная система «Электронный читальный зал», договор с ООО «Библиотех» № 059 от 13.09.2010.

2. Электронная библиотечная система «ЭБ БашГУ» - <https://elib.bashedu.ru/>. Договор с ООО «Открытые библиотечные системы» № 095 от 01.09.2014.

3. Электронная библиотечная система издательства «Лань» - <https://e.lanbook.com/>.

Договор на ЭБС между БашГУ и издательством «Лань» № 838 от 29.08.2017.

4. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» - <https://biblioclub.ru/>

5. Научная электронная библиотека - elibrary.ru (доступ к электронным научным журналам) - https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp

Б) Программное обеспечение

1. Windows 8 Russian; Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор от 17.06.2013 г. № 104 Лицензия OLP NL Academic Edition. Бессрочная.

2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор от 12.11.2014 г. № 114. Лицензия OLP NL Academic Edition. Бессрочная.

3. Программный комплекс геологического моделирования «РН-ГЕОСИМ» (ПК «РН-ГЕОСИМ»). Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2020665873. Правообладатель ОАО «Нефтяная Компания «Роснефть». Передано БашГУ на бессрочное пользование на основе договора №В702021/1109С от 06.12.2021.

4. Система централизованного тестирования Moodle. Лицензия <http://www.gnu.org/licenses/gpl.html>

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

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

Наименование учебных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность учебных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения (позволяющего проводить компьютерное тестирование, онлайн-курсы). Реквизиты подтверждающего документа
<p>1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: аудитория № 216</p> <p>2. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа: аудитория № 221</p> <p>3. Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций: аудитория № 216</p> <p>4. Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: аудитория № 216</p> <p>5. Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду организации: читальный зал №2, аудитория № 528а</p>	<p>Аудитория № 216 Оборудование: 1. Проектор Epson EB-W06. – 1 шт. 2. Моноблок Dell Core (TM) i3-4150T 3.00GHz. – 1 шт. 3. Учебная специализированная мебель, доска, экран.</p> <p>Аудитория № 221 Оборудование: 1. Интерактивная доска SMART Board 680. – 1 шт. 2. Компьютер в сборе: ПК PowerCool i5-9400/DDR4 8Гб/HDD 1ТВ/450W/21.5/Клавиатура/Мышь. – 10шт. 3. Проектор EPSON EB-W06. – 1 шт. 4. Рабочая станция Aquarius Elit E50 S44. – 4 шт. 5. Сервер Aquarius Elit E50 S43. – 1 шт. 6. Экран настенный DINON 1:1 Matt White. – 1 шт. 7. Учебная специализированная мебель, компьютер.</p> <p>Читальный зал № 2 Оборудование: 1. Учебный и научный фонд, научная периодика, неограниченный доступ к ЭБС и БД. 2. ПК (моноблок). – 8 шт. 3. Количество посадочных мест – 80 шт.</p>	<p>Лицензионное программное обеспечение:</p> <p>1. Windows 8 Russian; Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор от 17.06.2013 г. № 104 Лицензия OLP NL Academic Edition. Бессрочная. 2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор от 12.11.2014 г. № 114. Лицензия OLP NL Academic Edition. Бессрочная. 3. Программный комплекс геологического моделирования «РН-ГЕОСИМ» (ПК «РН-ГЕОСИМ»). Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2020665873. Правообладатель ОАО «Нефтяная Компания «Роснефть». Передано БашГУ на бессрочное пользование на основе договора №В702021/1109С от 06.12.2021.</p> <p>Лицензионное программное обеспечение, позволяющее проводить компьютерное тестирование:</p> <p>1. Система централизованного тестирования Moodle. Лицензия</p>

	<p style="text-align: center;">Аудитория № 528а</p> <p>Оборудование:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Графическая станция DEPO Race G535. – 10 шт.2. Монитор ViewSonic VA2248-LED. – 10 шт.3. Проектор Acer P1350W. – 1 шт.4. Экран Screen Media Economy. – 1 шт.5. Интерактивная доска Proptimax OP78-10-4 3М. – 1 шт.6. Флипчарт доска белая/60*90. – 1 шт.7. Коммутатор D-Link DGS-1100-16. – 1 шт.8. Учебная специализированная мебель.	<p>http://www.gnu.org/licenses/gpl.html</p>
--	---	--

ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины Современные цифровые методы исследования керна на 7 семестр
Форма обучения очная

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (з.е. / часов)	4/144
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	55.2
лекций	18
практических / семинарских	
лабораторных	36
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	1.2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	34.8
Учебных часов на подготовку к экзамену	54

Форма контроля:
Экзамен 7 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 с указанием литературы, номеров задач	Форма контроля самостоятельной работы студентов (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СР		
1	2	3	4	5	6	7	8
Модуль 1 Лабораторные исследования образцов керна							
1.	Основы моделирования физических процессов в лабораторных условиях.	2		8	6	Основные модели терегенных и карбонатных коллетров	Лабораторная работа. Защита отчета Контрольная работа Экзамен
2.	Современные проблемы экспериментальной гидродинамики. Современное лабораторное оборудование	2		8	6	Ротационный и шариковый вязкозиметр. Особенности и область применения	Лабораторная работа. Защита отчета Контрольная работа Экзамен
3.	Мировой опыт решения проблем экспериментальной гидродинамики (по данным международных конференций и симпозиумов)	4		8	6	Крупнейшие лаборатории петрофизики. Стандартный комплекс петрофизических работ	Лабораторная работа. Защита отчета Контрольная работа Экзамен
4	«Цифровой анализ керна» (Digital Rock Physics – DRP) – технология цифровых симуляций физико-химических процессов	2			4.8	Подготовка к контрольной работе	Контрольная работа Экзамен
Модуль 2 Моделирование методов нефтеотдачи							
5	Введение в теорию погрешностей физического эксперимента	4			6	Расчет погрешности методом Стьюдента	Контрольная работа Экзамен
6	Физическое моделирование методов увеличения нефтеотдачи и оценка их эффективности.	4		12	6	Основные модели системы пласт-скважина	Лабораторная работа. Защита отчета. Контрольная работа Экзамен
	Всего часов	18		36	34.8		

ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины Современные цифровые методы исследования керна на 5 курс 3 сессия
Форма обучения заочная

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (з.е. / часов)	4/144
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	9.2
лекций	4
практических / семинарских	4
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)	125.8
Учебных часов на подготовку к экзамену	9

Форма контроля:

Экзамен 5 курс 3 сессия

№ 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 с указанием литературы, номеров задач	Форма контроля самостоятельной работы студентов (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СР		
1	2	3	4	5	6	7	8
Модуль 1 Лабораторные исследования образцов керна							
1.	Основы моделирования физических процессов в лабораторных условиях.	0.5	0.5		20	Основные модели терегенных и карбонатных коллетров	Лабораторная работа. Защита отчета Контрольная работа Экзамен
2.	Современные проблемы экспериментальной гидродинамики. Современное лабораторное оборудование	0.5	0.5		20	Ротационный и шариковый вязкозиметр. Особенности и область применения	Лабораторная работа. Защита отчета Контрольная работа Экзамен
3.	Мировой опыт решения проблем экспериментальной гидродинамики (по данным международных конференций и симпозиумов)	0.5	0.5		20	Крупнейшие лаборатории петрофизики. Стандартный комплекс петрофизических работ	Лабораторная работа. Защита отчета Контрольная работа Экзамен
4	«Цифровой анализ керна» (Digital Rock Physics – DRP) – технология цифровых симуляций физико-химических процессов	0.5	0.5		20	Подготовка к контрольной работе	Контрольная работа Экзамен
Модуль 2 Моделирование методов нефтеотдачи							
5	Введение в теорию погрешностей физического эксперимента	1	1		20	Расчет погрешности методом Стьюдента	Контрольная работа Экзамен
6	Физическое моделирование методов увеличения нефтеотдачи и оценка их эффективности.	1	1		25.8	Основные модели системы пласт-скважина	Лабораторная работа. Защита отчета. Контрольная работа Экзамен
	Всего часов	4	4		125.8		