



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
КАФЕДРА ПРИКЛАДНОЙ ФИЗИКИ

Утверждено:
на заседании кафедры
протокол № 10 от «08» апреля 2020 г.

Зав. кафедрой  Л.А.

Согласовано:
Председатель УМК ФТИ

 / Балапанов М.Х.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

дисциплина СПЕЦИАЛЬНЫЙ ФИЗИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ

(наименование дисциплины)

Б1.Б.02 базовая часть, обязательная дисциплина

(Цикл дисциплины и его часть (базовая, вариативная, дисциплина по выбору))

программа магистратура

Направление подготовки (специальность)

03.04.02 Физика,

(указывается код и наименование направления подготовки (специальности))

Направленность (профиль) подготовки


Моделирование нефтегазовых процессов

(указывается наименование направленности (профиля) подготовки)

Квалификация

Магистр

(указывается квалификация)

| | |
|---|---|
| <p>Разработчик (составитель) <u>Доцент, кандидат технических наук,</u> <u>доцент</u> (должность, ученая степень, ученое звание)</p> | <p> / <u>Зиннатуллин Р.Р.</u> (подпись, Фамилия И.О.)</p> |
|---|---|

Для приема: 2020 г.

Уфа 2020 г.

Составитель / составители: Зиннатуллин Р.Р

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры протокол от «08» апреля 2020 №10



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 | |
| 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)

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

ОК-1 - способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу

ОПК-5 - способностью использовать свободное владение профессионально-профилированными знаниями в области компьютерных технологий для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами направленности (профиля) подготовки

ПК-1 - способностью 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

ПК-7 - способностью руководить научно-исследовательской деятельностью в области физики обучающихся по программам бакалавриата

| Результаты обучения | | Формируемая компетенция (с указанием кода) | Примечание |
|---------------------|---|--|------------|
| Знания | 1. Знать способы и пути самосовершенствования и развития интеллектуального и общественного уровня; способы применения методологии современной философии в интеллектуальном самопознании и саморазвитии; философски-категориальный методологический аппарат; основные этапы развития науки в целом и технических наук, в частности; специфику и основания постановки проблемы развития науки в XXI веке. | ОК-1 | |
| | 2. Знать основные (наиболее распространенные) профессиональные программные комплексы в области математического моделирования технологических процессов и объектов при освоении месторождений, в том числе транспорт и хранение углеводородов | ОПК - 5 | |
| | 3. Знать: методологию проведения различного типа исследований. | ПК - 1 | |
| | 4. Знать физические и математические модели процессов и явлений, относящиеся к исследуемому объекту, а также оборудование, технологии и программные комплексы, используемые при проведении исследований, направленных на решение задачи, поставленной перед ним в рамках тематики его магистерской диссертации. | ПК - 7 | |
| Умения | 1. Уметь научно анализировать социокультурные, общественно значимые проблемы и процессы, факты и явления, используя знания, приобретенные в результате изучения базовых дисциплин; анализировать проблему соотношения техники и технических наук, | ОК-1 | |

| | | | |
|--|--|--------|--|
| | научного познания и инженерно-технической деятельности, содержание и значение научных и технических революций. | | |
| | 2. Уметь разрабатывать физические, математические и компьютерные модели исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к процессу освоения месторождений, в том числе транспорта и хранения углеводородов. | ОПК-5 | |
| | 3. Уметь осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения поставленной задачи; планировать и проводить исследования технологических процессов при освоении месторождений, в транспорте и хранении углеводородов. | ПК - 1 | |
| | 4. Уметь формулировать цели и задачи исследования, самостоятельно планировать и проводить исследования. | ПК - 7 | |
| Владения (навыки / опыт деятельности) | 1. Владеть навыками философского осмысления науки в социо-культурном аспекте, навыками подготовки научной публикации, участия в научных конференциях; навыками использования эвристических, этических и теоретико-методологических ресурсов философии науки в собственных научных исследованиях; навыками разработки и защиты реферата по философии и методологии науки. | ОК-1 | |
| | 2. Владеть навыками работы с пакетами программ, позволяющих проводить математическое моделирование основных технологических процессов и технологий, применяемых при освоении месторождений, применении современных энергосберегающих технологий, транспорте и хранении углеводородов. | ОПК-5 | |
| | 3. Владеть: навыками проведения исследований и оценки их результатов. | ПК - 1 | |
| | 4. Владеть: навыками исследовательской деятельности в условиях функционирования научно-исследовательских коллективов. | ПК - 7 | |

2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина *«Специальный физический практикум»* относится к базовой части.

Дисциплина изучается в 1 и 2 семестрах.

Цель дисциплины: «Основы разработки нефтяных месторождений» призвана помочь магистрам овладеть навыками и знаниями, необходимыми для выполнения научно-исследовательской работы, включая выполнение выпускной классифицированной работы, а также изучению таких дисциплин как «Геологическое моделирование», «Гидродинамические исследования скважин».

Данный курс предназначен для магистров направления 03.04.02 «Физика». Курс «Специальный физический практикум» позволяет на основе изучения физических свойств горных пород и насыщающих флюидов рассчитывать параметры и показатели разработки нефтегазовых месторождений.

Для усвоения дисциплины обучаемый должен обладать базовой математической и физической подготовкой в рамках университетского курса для студентов физиков и навыками владения современными вычислительными средствами. Обучаемый должен владеть основными понятиями физики. По предмету и методу своих исследований данный курс тесно связан с такими предметами как «Петрофизика», «Физика нефтегазового пласта», «Подземная гидродинамика», «Нефтепромысловая геология» и способствует формированию у будущих специалистов принципов физического и инженерного подхода к разработке нефтегазовых месторождений.

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:

ОК-1-способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу

| Этап (уровень) освоения компетенции | Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций) | Критерии оценивания результатов обучения | |
|-------------------------------------|--|--|---|
| | | Не зачтено | Зачтено |
| Первый этап | Знать способы и пути самосовершенствования и развития интеллектуального и общественного уровня; способы применения методологии современной философии в интеллектуальном самопознании и саморазвитии; философски-категориальный методологический аппарат; основные этапы развития науки в целом и технических наук, в частности; специфику и основания постановки проблемы развития науки в XXI веке. | Имеет фрагментарные знания, не готов к участию в дискуссии на профессиональные темы; | Уверенно знает профессиональную лексику, готов к участию в дискуссии на профессиональные темы; знает основы делового общения. |
| Второй этап | Уметь научно анализировать социо-культурные, общественно значимые проблемы и процессы, факты и явления, используя знания, приобретенные в результате изучения базовых дисциплин; анализировать проблему соотношения техники и технических наук, научного познания и инженерно-технической деятельности, содержание и значение научных и технических революций. | Не умеет научно анализировать социо-культурные, общественно значимые проблемы и процессы. | Уверенно проводит анализ социокультурных, общественно значимых проблемы и процессы; проблемы соотношения техники и технических наук, научного познания и инженерно-технической деятельности. |
| Третий этап | Владеть навыками философского осмысления науки в социо-культурном аспекте, навыками подготовки научной публикации, участия в научных конференциях; навыками использования эвристических, этических и теоретико-методологических ресурсов философии науки в собственных научных исследованиях; навыками разработки и защиты реферата по философии и методологии науки. | Не способен работать с различными источниками информации; применения современных инструментальных средств для проведения информационно-поисковой работы с последующим внедрением данных для решения поставленных задач | Владеет навыками работы с различными источниками информации; применения современных инструментальных средств для проведения информационно-поисковой работы с последующим внедрением данных для решения поставленных задач |

ОПК-5- способностью использовать свободное владение профессионально-профилированными знаниями в области компьютерных технологий для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами направленности (профиля) подготовки

| Этап (уровень) освоения | Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций) | Критерии оценивания результатов обучения | |
|-------------------------|---|--|---------|
| | | Не зачтено | Зачтено |
| | | | |

| | | | |
|-------------|--|---|---|
| компетенции | | | |
| Первый этап | Знать основные (наиболее распространенные) профессиональные программные комплексы в области математического моделирования технологических процессов и объектов при освоении месторождений, в том числе транспорт и хранение углеводородов | Не знает | Достаточно уверенно знает профессиональные программные комплексы, готов к участию в дискуссии на профессиональные темы; знает основы делового общения. |
| Второй этап | Уметь разрабатывать физические, математические и компьютерные модели исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к процессу освоения месторождений, в том числе транспорта и хранения углеводородов. | Не умеет разрабатывать физические, математические и компьютерные модели исследуемых процессов | Умеет разрабатывать физические, математические и компьютерные модели исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к процессу освоения месторождений, в том числе транспорта и хранения углеводородов. |
| Третий этап | Владеть навыками работы с пакетами программ, позволяющих проводить математическое моделирование основных технологических процессов и технологий, применяемых при освоении месторождений, применении современных энергосберегающих технологий, транспорте и хранении углеводородов. | Не владеет | Владеет навыками работы с пакетами программ, позволяющих проводить математическое моделирование основных технологических процессов и технологий, применяемых при освоении месторождений |

ПК-1- способностью 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 компетенции) | Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций) | Критерии оценивания результатов обучения | |
|-------------------------------------|--|--|--|
| | | Не зачтено | Зачтено |
| Первый этап | Знать: методологию проведения различного типа исследований. | Не знает | Достаточно уверенно знает методологию проведения различного типа исследований. |
| Второй этап | Уметь осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения поставленной задачи; планировать и проводить исследования технологических процессов при освоении месторождений, в транспорте и хранении углеводородов. | Не умеет | Уметь осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения поставленной задачи; планировать и проводить исследования технологических процессов в изучаемой области. |
| Третий этап | Владеть навыками проведения исследований и оценки их результатов. | Не владеет | Владеет навыками проведения исследований и оценки их результатов. |

ПК-7- способностью руководить научно-исследовательской деятельностью в области физики обучающихся по программам бакалавриата

| Этап (уровень) освоения компетенции | Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций) | Критерии оценивания результатов обучения | |
|-------------------------------------|--|--|---|
| | | Не зачтено | Зачтено |
| Первый этап | Знать физические и математические модели процессов и явлений, относящиеся к исследуемому объекту, а также оборудование, технологии и программные комплексы, используемые при проведении исследований, направленных на решение задачи, поставленной перед ним в рамках тематики его магистерской диссертации. | Не знает | Достаточно уверенно знает физические и математические модели процессов и явлений, относящиеся к исследуемому объекту, а также оборудование, технологии и программные комплексы, используемые при проведении исследований. |
| Второй этап | Уметь формулировать цели и задачи исследования, самостоятельно планировать и проводить исследования. | Не умеет | Уметь формулировать цели и задачи исследования, самостоятельно планировать и проводить исследования. |
| Третий этап | Владеть: навыками исследовательской деятельности в условиях функционирования научно-исследовательских коллективов. | Не владеет | Владеет навыками исследовательской деятельности в условиях функционирования научно-исследовательских коллективов. |

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 (*зачета*: текущий контроль – максимум 50 баллов; рубежный контроль – максимум 50 баллов, поощрительные баллы – максимум 10).

Шкалы оценивания:

для зачета:

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

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

| Этапы освоения | Результаты обучения | Компетенции | Оценочные средства |
|--------------------|---|-------------|------------------------------------|
| 1-й этап Знания | 1. Знать способы и пути самосовершенствования и развития интеллектуального и общественного уровня; способы применения методологии современной | ОК-1 | лабораторные работы; задачи, зачет |

| | | | |
|----------------------------|---|---------|---|
| | <p>философии в интеллектуальном самопознании и саморазвитии; философски-категориальный методологический аппарат; основные этапы развития науки в целом и технических наук, в частности; специфику и основания постановки проблемы развития науки в XXI веке.</p> | | |
| | <p>2. Знать основные (наиболее распространенные) профессиональные программные комплексы в области математического моделирования технологических процессов и объектов при освоении месторождений, в том числе транспорт и хранение углеводородов</p> | ОПК - 5 | |
| | <p>3. Знать: методологию проведения различного типа исследований.</p> | ПК - 1 | |
| | <p>4. Знать физические и математические модели процессов и явлений, относящиеся к исследуемому объекту, а также оборудование, технологии и программные комплексы, используемые при проведении исследований, направленных на решение задачи, поставленной перед ним в рамках тематики его магистерской диссертации.</p> | ПК - 7 | |
| <p>2-й этап Умения</p> | <p>1. Уметь научно анализировать социо-культурные, общественно значимые проблемы и процессы, факты и явления, используя знания, приобретенные в результате изучения базовых дисциплин; анализировать проблему соотношения техники и технических наук, научного познания и инженерно-технической деятельности, содержание и значение научных и технических</p> | ОК-1 | <p>лабораторные работы; задачи, зачет</p> |

| | | | |
|------------------------------|--|--------|------------------------------------|
| | революций. | | |
| | 2. Уметь разрабатывать физические, математические и компьютерные модели исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к процессу освоения месторождений, в том числе транспорта и хранения углеводородов. | ОПК- 5 | |
| | 3. Уметь: осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения поставленной задачи; планировать и проводить исследования технологических процессов при освоении месторождений, в транспорте и хранении углеводородов. | ПК - 1 | |
| | 4. Уметь формулировать цели и задачи исследования, самостоятельно планировать и проводить исследования. | ПК - 7 | |
| 3-й этап Владеть навыками | 1. Владеть навыками философского осмысления науки в социо-культурном аспекте, навыками подготовки научной публикации, участия в научных конференциях; навыками использования эвристических, этических и теоретико-методологических ресурсов философии науки в собственных научных исследованиях; навыками разработки и защиты реферата по философии и методологии науки. | ОК-1 | лабораторные работы; задачи, зачет |
| | 2. Владеть навыками работы с пакетами программ, позволяющих проводить математическое моделирование основных технологических процессов и технологий, применяемых при освоении месторождений, применении современных энергосберегающих | ОПК-5 | |

| | | | |
|--|---|--------|--|
| | технологий, транспорте и хранении углеводородов. | | |
| | 3. Владеть: навыками проведения исследований и оценки их результатов. | ПК - 1 | |
| | 4. Владеть: навыками исследовательской деятельности в условиях функционирования научно-исследовательских коллективов. | ПК - 7 | |

Вопросы к итоговому зачету по дисциплине

1. Природные коллекторы нефти и газа. Пористость горных пород. Проницаемость горных пород.
2. Основные физические свойства пород – коллекторов и флюидов (гранулометрический состав, удельная поверхность, пористость, водо-, нефте-, газонасыщенность, проницаемость, смачиваемость, капиллярное давление, вязкость растворимость газов в нефти).
3. Относительная проницаемость, приведение средних данных с учетом различных начальных водонасыщенностей, эмпирические зависимости для относительных проницаемостей.
4. Физические свойства нефти в пластовых условиях (объемный коэффициент, плотность и вязкость нефти в пластовых условиях). Зависимость свойств нефти от давления включая давления насыщения нефти газом.
5. Методы и аппаратура для исследования емкостных свойств горных пород.
6. Механические свойства горных пород.
7. Методы и аппаратура для исследования механических свойств горных пород.
8. Гидравлический разрыв пласта (ГРП). Сущность метода.
9. Техника и технология для осуществления ГРП.
10. Реологические свойства нефтей и водонефтяных эмульсий.
11. Современные представления об экспериментальных исследованиях при планировании ГРП.

Примеры типовых работ, предлагаемых на лабораторных занятиях

Лабораторная работа №1.

Определение плотности нефти в нормальных условиях.

Лабораторная работа №2.

Определение плотности нефти при пластовых условиях.

Лабораторная работа №3.

Определения вязкости нефти в нормальных условиях.

Лабораторная работа №4.

Определение вязкости нефти при пластовых условиях.

Лабораторная работа №5.

Определение вязкости газов при нормальных условиях.

Лабораторная работа №6.

Определение пористости кернов по ГОСТу.

Лабораторная работа №7.

Определение абсолютной проницаемости керна по газу по ГОСТу.

Лабораторная работа №8.

Определение фазовых проницаемостей керна по ГОСТу.

Лабораторная работа №9.

Определение температуры насыщения нефти парафином.

Лабораторная работа №10.

Определение содержания воды в нефти по ГОСТу.

Лабораторная работа №11.

Определение теплоемкости нефти калориметрическим методом.

Лабораторная работа №12.

Определение теплоемкости кернов калориметрическим методом.

Лабораторная работа №13.

Определение содержания нефтепродуктов в воде по ГОСТу.

Лабораторная работа №14.

Определение водо- и нефтенасыщенности керна по ГОСТу

Участие в конференциях, публикация статей

1. Публикация статей – 5 баллов

| Критерии | Оценка (в баллах) | |
|---|--|-----|
| Тип работы | Реферативная работа | 0,1 |
| | Работа носит исследовательский характер | 0,3 |
| | Работа является исследованием | 0,6 |
| Использование известных данных и научных фактов | Не использует никаких данных | 0 |
| | Автор использовал известные данные | 0,4 |
| | Использованы уникальные научные данные | 0,6 |
| Полнота цитируемой литературы, ссылка на ученых | Использован учебный материал | 0,1 |
| | Использованы специализированные издания | 0,3 |
| | Использованы интернет ресурсы | 0,6 |
| Актуальность работы | Изучение вопроса не является актуальным | 0 |
| | Представленная работа привлекает интерес своей актуальностью | 0,4 |
| | Работа содержит научный характер | 0,6 |
| Степень новизны полученных результатов | Работа не содержит ничего нового | 0 |
| | В работе доказан уже установленный факт | 0,4 |
| | В работе получены новые данные | 0,6 |

2. Участие в конференции- 5 баллов

Творческий подход к отбору и структурированию материала - 1 балл

| | | |
|---|---|--------|
| Новизна и самостоятельность при постановке проблемы | - | 1 балл |
| Выступление не является простым чтением с экрана | - | 1 балл |
| В выступлении дополняются и раскрываются ключевые моменты, представленные на слайдах | - | 1 балл |
| Во время выступления поддерживается зрительный контакт с аудиторией, речь отличается богатством интонаций | - | 1 балл |

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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

Основная литература:

1. Ханин А. А. Породы-коллекторы нефти и газа и их изучение. – Рипол Классик, 2013.
2. Тиаб Д. Петрофизика: теория и практика изучения коллекторских свойств горных пород и движения пластовых флюидов. – LLC PremiumEngineering, 2009.

Дополнительная литература

1. Справочное руководство по проектированию разработки и эксплуатации нефтяных месторождений. Добыча нефти. Под общ. ред. Ш.К Гиматудинова / Р.С.Андриасов, И.Т.Мищенко, А.И.Петров и др. М.: ООО ИД «Альянс», 2007.- 455 с.
2. Тетельмин В.В. Нефтегазовое дело: полный курс. – М., Интеллект, 2009. – 800С.

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

1. Электронно-библиотечная система «Электронный читальный зал»: <https://bashedu.bibliotech.ru/Account/LogOn>
2. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online»: <http://www.biblioclub.ru/>
3. Электронно-библиотечная система издательства «Лань»: <http://e.lanbook.com/>
4. Электронно-библиотечная система «КнигаФонд»: <http://www.knigafund.ru/>
5. Учебно-методическая и профессиональная литература для студентов и преподавателей технических, естественно-научных и гуманитарных специальностей: <http://www.twirpx.com/>

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

| <i>Вид занятий</i> | <i>Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий</i> | <i>Наименование оборудования, программного обеспечения</i> |
|--|--|--|
| 1 | 2 | 3 |
| <p>1. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа: аудитория №110. Лаборатория физических основ разработки нефтегазовых месторождений (физмат корпус-учебное), аудитория № 218 (физмат корпус-учебное).</p> <p>2. Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций: аудитория № 218 (физмат корпус-учебное).</p> <p>3. Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: аудитория № 218 (физмат корпус-учебное).</p> <p>4. Помещения для самостоятельной работы: Читальный зал №1 (главный корпус, 1 этаж), Читальный зал №2 (корпус физмата, 2 этаж), аудитория № 406 компьютерный класс (физмат корпус-учебное).</p> <p>5. Помещения для хранения и ремонта оборудования: аудитория: аудитория №610г (физмат корпус-учебное)</p> | <p>Аудитория № 110</p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска классная, лазерный принтер XeroxPhaser, ноутбук 10.1" ASUS EeePC 1005PXD Black, персональный компьютер в комплекте №1 KlamaSoffice, монитор DELL 21,5, персональный компьютер в составе :с/б Core 2 Duo, монитор ЖК 24PHILIPS, планшет HuaweiMediaPadBrown, МФУ Kyocera M2030 принтер HP LaserJet 1200, принтер hpLaserJet, фотокамера NikonCoolpix S8100, веб-камера Logitech HD Wedcam, измеритель добротности BM-560, канальный вентилятор с креплением на стену KV 160, микрофон мультиметр APPA 105N,, мультиметр FLUKE 106- 2 шт., насос NC325-40/180, насос ЭЦВ 6-6,5-60, прибор д/опред.коэффициента вязкости воздуха ФПТ-1-1, регистратор многокан.технологич.PMT59L/24/R включает термопары-термоэлектрич.преобразователи ТП-0188/1/ХК/-40...+600С/6,0м/07/ГП(24шт), пектрофотометр ЮНИКО-1200/1201, шкаф лабораторный ШЛ-06 МСК - 2 шт., , аппарат Сокслета 45/40 экс 250 мл.</p> <p>Читальный зал №1</p> <p>Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок) - 3 шт, Wi-Fi доступ для мобильных устройств, неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 76.</p> <p>Читальный зал №2</p> <p>Научный и учебный фонд, научная периодика, Wi-Fi доступ мобильных устройств, неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 50</p> <p>Аудитория №406</p> <p>Учебная мебель, доступ в интернет, Компьютер в составе Asus – 4 шт.; Кондиционер(сплит-система) Haier, МФУ Kyocera; Персональный компьютер в комплекте № 1 iRUCorp – 6 шт.</p> <p>Аудитория №610г</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> <p>4. Права на использование Roxar software. Лицензия № RU 970297-A</p> <p>5. Лицензионный договор № 100017/02314Д от 16.06.2017 г. Бессрочно.</p> |

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

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины Специальный физический практикум на 2 семестре
(наименование дисциплины)

очно - заочная

форма обучения

| Вид работы | Объем дисциплины |
|---|-------------------------|
| Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов) | 2/72 |
| Учебных часов на контактную работу с преподавателем: | 28,2 |
| лекций | - |
| практических/ семинарских | |
| лабораторных | 28 |
| других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР) | 0,2 |
| Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР) | 43,8 |
| 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 | | 7 | 8 | 9 |
| | Модуль 1 | | | 32 | 39,8 | | | |
| 1. | <i>Определение плотности нефти в нормальных условиях.</i> | | | 2 | 3 | [1]. Глава 1. §.1 - 4. [2]Глава 1-2. | Д.Л.1. задача 1-2 стр.3-5, | Проверка решения задач |
| 2. | <i>Определение плотности нефти при пластовых условиях.</i> | | | 2 | 3 | [1]. Глава 2. §.1 - 6. [2] Глава 2.. | Д.Л.1. задача 3 стр.6, | Проверка решения задач |
| 3. | <i>Определения вязкости нефти в нормальных условиях.</i> | | | 2 | 3 | [1] Глава 5.§.1 - 6. | Д.Л.1. задача 5 стр.9, | Проверка решения задач |
| 4. | <i>Определение вязкости нефти при пластовых условиях.</i> | | | 2 | 3 | [3] Глава 5. | Д.Л.1. задача 8 стр.14 | Проверка решения задач |
| 5 | <i>Определение температуры насыщения нефти парафином.</i> | | | 2 | 3 | [1]. Глава 3. §.4 - 6. [2] Глава 3. | Д.Л.1. задача 3 стр.36, | Проверка решения задач |
| 6 | <i>Определение содержания воды в нефти по ГОСТу.</i> | | | 2 | 3 | [1] Глава 4.§.7. | Д.Л.1. задача 5 стр.38, | Проверка решения задач |

| | | | | | | | | |
|----|---|--|--|-----------|-------------|--------------------------------------|------------------------------------|------------------------|
| 7 | <i>Определение теплоемкости нефти калориметрическим методом.</i> | | | 2 | 3 | [2] Глава 5. | Д.Л.1. задача 8 стр.44 | Проверка решения задач |
| 8 | <i>Определение вязкости газов при нормальных условиях.</i> | | | 2 | 3 | [1] Глава 5. | Д.Л.1. задача 11 стр.16, | Проверка решения задач |
| | Модуль 2 | | | 28 | 43,8 | | | |
| 9 | <i>Определение пористости кернов по ГОСТу.</i> | | | 2 | 3 | [3] Глава 6. | Д.Л.1. задача 13 стр.18, | Проверка решения задач |
| 10 | <i>Определение абсолютной проницаемости керна по газу по ГОСТу.</i> | | | 2 | 3 | [1] Глава 7. [3] Глава 8. | Д.Л.1. задача 1 стр.34, | Проверка решения задач |
| 11 | <i>Определение фазовых проницаемостей керна по ГОСТу.</i> | | | 2 | 3 | [2] Глава 2. | Д.Л.1. вариант на выбор стр. 35 | Проверка решения задач |
| 12 | <i>Определение теплоемкости кернов калориметрическим методом.</i> | | | 2 | 3 | [1] Глава 7. п.п.7.5 [3] Глава 6. | Д.Л.1. задача 2 стр.34, | Проверка решения задач |
| 13 | <i>Определение содержания нефтепродуктов в воде по ГОСТу.</i> | | | 2 | 3 | [2] Глава 8. | Д.Л.1. задача №3 стр. 35 | Проверка решения задач |
| 14 | <i>Определение водо- и нефтенасыщенности керна по ГОСТу</i> | | | 2 | 4,6 | [3] Глава 9. | Д.Л.1. задача №4 стр. 36 | Проверка решения задач |
| | | | | 28 | 43,6 | | | |

