

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Рабочая программа по дисциплине «Нанотехнологии в нефтегазовом деле»	Очная	

### УТВЕРЖДЕНО

Решением Ученого совета инженерно-физического факультета высоких технологий)

от « 16 » июня 2020 г. Протокол № 11

Председатель  А.Ш.Хусаинов

(подпись)

« 17 » июня 2020г



### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина:	<b>Нанотехнологии в нефтегазовом деле</b>
Факультет	<b>Инженерно-физический факультет высоких технологий</b>
Кафедра	<b>Нефтегазового дела и сервиса</b>
Курс	<b>4</b>

Направление **21.03.01 «Нефтегазовое дело»**(бакалавриат)\_\_\_\_\_

(код направления, полное наименование)

Направленность (профиль специализации): **Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти**

Дата введения в учебный процесс УлГУ: « 01 » сентября 2020 г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол №11 от 26.06 2021 г.

Программа актуализирована на заседании кафедры протокол №\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Программа актуализирована на заседании кафедры протокол №\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Сведения о разработчиках

Ф.И.О.	Кафедра	Должность, ученая степень, звание
<b>Ершов Валерий Викторович</b>	<b>Нефтегазового дела и сервиса</b>	<b>Доцент кафедры, к.вн.доцент</b>

### СОГЛАСОВАНО


Заведующий выпускающей кафедрой





А.И.Кузнецов


(подпись)

« 15 » июня 2020г.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Рабочая программа по дисциплине «Нанотехнологии в нефтегазовом деле»	Очная	

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Содержание изменения или ссылка на прилагаемый текст изменения	ФИО заведующего кафедрой, реализующей дисциплину/ выпускающей кафедрой	Подпись	Дата
1.	<p>в п.п.4.2. Объем дисциплины по видам учебной работы Рабочая программа дисциплины после таблицы добавлено об использовании :</p> <p>«*В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий в таблице через слеш указывается количество часов работы ППС с обучающимися для проведения занятий в дистанционном формате с применением электронного обучения»;</p>	Кузнецов А.И.		01.09.2020
2.	<p>в п. 13. Специальные условия для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья Рабочая программа дисциплины добавлен абзац:</p> <p>«В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий, организация работы ППС с обучающимися с ОВЗ и инвалидами предусматривается в электронной информационно-образовательной среде с учетом их индивидуальных психофизических особенностей».</p>	Кузнецов А.И.		01.09.2020

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Рабочая программа по дисциплине «Нанотехнологии в нефтегазовом деле»	Очная	

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### Цель освоения дисциплины:

- изучение основных процессов, явлений, объектов, изучаемых в курсе нанотехнологии в нефтегазовом деле
- изучить признаки, параметры, характеристики нанотехнологий в нефтегазодобычи;

### Задачи освоения дисциплины :

- изучение соответствующих методов моделирования физических, химических и технологических процессов;
- изучение нанотехнологии интенсификации добычи углеводородов, нанотехнологии повышения нефте-газо-конденсатоотдачи пластов;
- изучение наноявления как объект изучения нефтяной науки.
- изучение основ нанотехнологий в нефтегазовом деле, на объектах нефтяной и газовой отрасли.


## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина « Нанотехнологии в нефтегазовом деле» относится к вариативной части (дисциплины по выбору) Блока 1 – дисциплины (модули). Основными требованиями к входным знаниям, умениям и компетенциям студента, необходимым для ее изучения являются знания признаков параметров, характеристик нанотехнологий нефтегазодобычи, особенностей разработки нефтяных залежей со сложно-построенными коллекторами и разработки нефтяных месторождений с применением методов увеличения нефтеотдачи. Дисциплина читается на 4-м курсе в 7-м семестре и базируется на следующих дисциплинах: История нефтегазовой отрасли, Бурение нефтяных скважин. Электропривод и электрооборудование технологических объектов нефтегазовой отрасли, Насосы и компрессоры, Разработка нефтяных месторождений, Нефтепромысловая геология, Скважинная добыча нефти, Оборудование для добычи нефти, Обслуживание и ремонт скважин. Результаты освоения дисциплины будут необходимы для дальнейшего процесса обучения в рамках поэтапного формирования компетенций при изучении следующих дисциплин: Автоматизированные системы обслуживания объектов добычи нефти, Осложненные условия разработки и эксплуатации нефтяных месторождений.


## 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций

<b>Код и наименование реализуемой</b>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компе-</b>
---------------------------------------	--

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Рабочая программа по дисциплине «Нанотехнологии в нефтегазовом деле»	Очная	

компетенции	тений
<p><b>ОПК -1</b></p> <p>Способность решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- цели, задачи, место нанотехнологий нефтегазодобычи среди других научных дисциплин;</li> <li>- главные понятия, определения, термины;</li> <li>- основные процессы, явления, объекты, изучаемые в данном курсе;</li> <li>- признаки, параметры, характеристики нанотехнологий нефтегазодобычи;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- представлять результаты решения отдельных задач;</li> <li>- осуществлять самооценку и самоконтроль, планировать свою деятельность при изучении курса</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основами нанотехнологий в нефтегазовом деле.</li> </ul>
<p><b>ОПК-6</b></p> <p>Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии.</p>	<p><b>Знать:</b> - цели, задачи, место нанотехнологий нефтегазодобычи среди других научных дисциплин;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные процессы, явления, объекты, изучаемые в данном курсе;</li> <li>- признаки, параметры, характеристики нанотехнологий нефтегазодобычи;</li> <li>- особенности разработки нефтяных залежей со сложнопостроенными коллекторами и разработки нефтяных месторождений с применением методов увеличения нефтеотдачи .</li> </ul> <p><b>Уметь:</b> - представлять результаты решения отдельных задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять самооценку и самоконтроль, планировать свою деятельность при изучении курса</li> </ul> <p><b>Владеть:</b> - методами разработки нефтяных месторождений;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- технологией и техникой добычи углеводородов;</li> <li>- методами повышения нефтеотдачи пластов и интенсификации добычи углеводородов;</li> <li>- основами нанотехнологий в нефтегазовом деле.</li> </ul>
<p><b>ПК -3</b></p> <p>Способность осуществлять инженерное сопровождение технологических процессов добычи нефти, газа и газового конденсата;</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-- цели, задачи, место нанотехнологий нефтегазодобычи среди других научных дисциплин;</li> <li>- признаки, параметры, характеристики нанотехнологий нефтегазодобычи;</li> <li>- особенности разработки нефтяных залежей со сложнопостроенными коллекторами и разработки нефтяных месторождений с применением методов увеличения нефтеотдачи .</li> </ul> <p><b>Уметь:</b> - представлять результаты решения отдельных задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять самооценку и самоконтроль, планировать свою деятельность при изучении курса</li> </ul> <p><b>Владеть:</b> - методами разработки нефтяных месторождений;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- технологией и техникой добычи углеводородов;</li> <li>- методами повышения нефтеотдачи пластов и интенсификации</li> </ul>

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Рабочая программа по дисциплине «Нанотехнологии в нефтегазовом деле»	Очная	

	добычи углеводородов; - основами нанотехнологий в нефтегазовом деле.
<b>ПК-4</b> Способность эксплуатировать объекты приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов;	<b>Знать:</b> - главные понятия, определения, термины; - основные процессы, явления, объекты, изучаемые в данном курсе; - признаки, параметры, характеристики нанотехнологий нефтегазодобычи; - особенности разработки нефтяных залежей со сложнопостроенными коллекторами и разработки нефтяных месторождений с применением методов увеличения нефтеотдачи . <b>Уметь:</b> - представлять результаты решения отдельных задач; - осуществлять самооценку и самоконтроль, планировать свою деятельность при изучении курса <b>Владеть:</b> - технологией и техникой добычи углеводородов; - методами повышения нефтеотдачи пластов и интенсификации добычи углеводородов; - основами нанотехнологий в нефтегазовом деле.
<b>ПК-7</b> Способность организовывать работы по защите от коррозии внутренних поверхностей оборудования нефтегазового комплекса;	<b>Знать:</b> - признаки, параметры, характеристики нанотехнологий нефтегазодобычи; - особенности разработки нефтяных залежей со сложнопостроенными коллекторами и разработки нефтяных месторождений с применением методов увеличения нефтеотдачи . <b>Уметь:</b> - осуществлять самооценку и самоконтроль, планировать свою деятельность при изучении курса <b>Владеть:</b> - методами разработки нефтяных месторождений; - технологией и техникой добычи углеводородов;


#### 4.ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1.Объем дисциплины в зачетных единицах ( всего) 2 з.е.

4.2. по видам учебной работы (в часах)

4.2.1 по видам учебной работы (в часах) - очная

Виды учебной работы	Количество часов (форма обучения -очная)			
	Всего по плану	в т.ч. по семестрам		
		6	7	8
Контактная работа обучающегося с преподавателем в соответствии с УП	36		36	
Аудиторные занятия :	36		36	
- лекции	18		18	
- семинарские и практические занятия	18		18	
- лабораторные работы, практикумы	-		-	
Самостоятельная работа	36		36	
Форма текущего контроля знаний и	Устный			

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Рабочая программа по дисциплине «Нанотехнологии в нефтегазовом деле»	Очная	

контроля самостоятельной работы: тестирование, контр. работа, коллоквиум, реферат и др. (не менее 2 видов)	опрос		Устный опрос	
Курсовая работа	-		-	
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	Зачет		Зачет	
Всего часов по дисциплине	72		72	

«\*В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий в таблице через слеш указывается количество часов работы ППС с обучающимися для проведения занятий в дистанционном формате с применением электронного обучения»;

#### 4.2.2 по видам учебной работы (в часах) - заочная


Виды учебной работы	Количество часов (форма обучения -заочная)			
	Всего по плану	в т.ч. по семестрам		
		7	8	
Контактная работа обучающегося с преподавателем в соответствии с УП	8		8	
Аудиторные занятия :	8		8	
- лекции	4		4	
-- семинарские и практические занятия	4		4	
- лабораторные работы, практикумы	-		-	
Самостоятельная работа	60		60	
Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы: тестирование, контр. работа, коллоквиум, реферат и др. (не менее 2 видов)	Устный опрос		Устный опрос	
Курсовая работа	-		-	
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	Зачет (4)		Зачет (4)	
Всего часов по дисциплине	72		72	

«\*В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий в таблице через слеш указывается количество часов работы ППС с обучающимися для проведения занятий в дистанционном формате с применением электронного обучения»;

#### 4.3.Содержание дисциплины(модуля). Распределение часов по темам и видам учебной работы:

##### 4.3.1 Форма обучения – очная

Наименование разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий					
		Аудиторные занятия			Занятия в интерактивной	Самостоятельная	Форма текущего
		Лекции и	практические	лабораторная			

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Рабочая программа по дисциплине «Нанотехнологии в нефтегазовом деле»	Очная	

			занятия, семинар	работа	форме	работа	контроль знаний
1	2	3	4	5	6		7
1. Проблемы рационального нефтеизвлечения; Наноявления в геологии и геофизике. Наноминералогия. Наноявления в геологии и геофизике. Наноминералогия. Нанокolleкторы.	6	2	-			4	устный опрос
2. Классификация нанотехнологий в добыче нефти и газа; Механизм вытеснения нефти в пористых средах	12	2	4		2	6	устный опрос
3. Особенности регулирования ионнообмена в глинистых минералах	14	4	4			6	устный опрос
4. Особенности регулирования обводнения нефтяных и газовых скважин	12	4	4		2	4	устный опрос
5. Нанотехнологии интенсификации добычи углеводородов	12	2	4			6	устный опрос
6. Нанотехнологии повышения нефтегазоконденсатоотдачи пластов	8	2	2		2	4	устный опрос
7. Наноявления как объект изучения нефтяной науки.	8	2	-			6	устный опрос
<b>Итого</b>	<b>72</b>	<b>18</b>	<b>18</b>		<b>6</b>	<b>36</b>	

#### 4.3.2 Форма обучения – заочная

Наименование разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий					
		Аудиторные занятия			Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа	Форма текущего контроля знаний
		Лекции и	практические занятия, семинар	лабораторная работа			
1. Проблемы рационального	22	2	-			20	устный



Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Рабочая программа по дисциплине «Нанотехнологии в нефтегазовом деле»	Очная	

нального нефтеизвлечения; Наноявления в геологии и геофизике. Наноминералогия. Наноявления в геологии и геофизике. Наноминералогия. Нанокolleкторы. Классификация нанотехнологий в добыче нефти и газа; Механизм вытеснения нефти в пористых средах							опрос
2. Особенности регулирования ионнообмена в глинистых минералах. Особенности регулирования обводнения нефтяных и газовых скважин	24	-	4			20	устный опрос
3. Нанотехнологии интенсификации добычи углеводородов. Нанотехнологии повышения нефтегазо-конденсатоотдачи пластов. Наноявления как объект изучения нефтяной науки.	22	2				20	устный опрос
Зачет	4						
<b>Итого</b>	<b>72</b>	<b>4</b>	<b>4</b>		<b>4</b>	<b>60</b>	

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**Тема 1. Проблемы рационального нефтеизвлечения;** Наноявления в геологии и геофизике. Наноминералогия. Нанокolleкторы.;

**Тема 2.** Классификация нанотехнологий в добыче нефти и газа;

Механизм вытеснения нефти в пористых средах;

**Тема 3.** Особенности регулирования ионнообмена в глинистых минералах;

**Тема 4.** Особенности регулирования обводнения нефтяных и газовых скважин

**Тема 5** Влияния наноразмерных частиц в закачиваемой воде;

**Тема 6.** Нанотехнологии повышения нефтегазо-конденсатоотдачи пластов

**Тема 7.** Наноявления как объект изучения нефтяной науки.

## 6. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ


**\*Тема 1. Проблемы рационального нефтеизвлечения;**

Наноявления в геологии и геофизике. Наноминералогия. Нанокolleкторы

### ЗАНЯТИЕ 1

Форма проведения - практическое занятие



Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Рабочая программа по дисциплине «Нанотехнологии в нефтегазовом деле»	Очная	

**Вопросы к теме** (для обсуждения на занятии, для самостоятельного изучения)

1. Понятие коэффициента извлечения нефти
2. Физический смысл и его формула определения

**\*Тема 2. Классификация нанотехнологий в добыче нефти и газа;**

### **ЗАНЯТИЕ 1**

Форма проведения - практическое занятие

**Вопросы к теме** (для обсуждения на занятии, для самостоятельного изучения)

1. Механизм вытеснения нефти в пористых средах;
2. Разработка нефтяных залежей с нетрадиционными коллекторами и
3. Разработка нефтяных месторождений с применением методов увеличения продуктивности скважин с соответствующими горно- геологическими условиями.

**Тема 3 Особенности регулирования ионнообмена в глинистых минералах.**

### **ЗАНЯТИЕ 1**

Форма проведения - практическое занятие

**Вопросы к теме** (для обсуждения на занятии, для самостоятельного изучения)

1. Дайте понятие ионнообмена на примере любого минерала, его химическая реакция
2. Написать формулу ионнообмена глинистого минерала.

**\*Тема 4. Особенности регулирования обводнения нефтяных и газовых скважин**

### **ЗАНЯТИЕ 1**

Форма проведения - практическое занятие

**Вопросы к теме** (для обсуждения на занятии, для самостоятельного изучения)

1. Основные факторы обводненности скважины
2. Определение процента обводненности скважины, месторождения
3. Способы, методы предотвращения и снижения обводненности скважин

**Тема 5 Влияния наноразмерных частиц на закачиваемую воду;**

### **ЗАНЯТИЕ 1**

Форма проведения - практическое занятие

**Вопросы к теме** (для обсуждения на занятии, для самостоятельного изучения)

1. Виды нагнетаемых вод для поддержания пластового давления
2. Влияние наноразмерных частиц на пористость и проницаемость коллектора

**Тема 6. Нанотехнологии повышения нефте-газо-конденсатоотдачи пластов**

### **ЗАНЯТИЕ 1**

Форма проведения - практическое занятие

**Вопросы к теме** (для обсуждения на занятии, для самостоятельного изучения)

Нанотехнологии повышения нефтеотдачи пластов.

1. Повышение газоконденсатоотдачи пластов.
3. Химический фактор влияния наночастиц на нефтеотдачу, газоконденсатоотдачу.

**Тема 7. Наноявления как объект изучения нефтяной науки.**


### **ЗАНЯТИЕ 1**

Форма проведения - практическое занятие

**Вопросы к теме** (для обсуждения на занятии, для самостоятельного изучения)

1. Физический и химический фактор нанотехнологий в добыче нефти и газа .
2. Нанотехнологии и их влияние на развитие нефтегазового дела

Практические (семинарские занятия) представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают основные разделы.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Рабочая программа по дисциплине «Нанотехнологии в нефтегазовом деле»	Очная	

Основной формой проведения семинаров и практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях. В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса.

Активность на практических (семинарских) занятиях оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- участие в дискуссиях;
- выполнение проектных и иных заданий;
- ассистирование преподавателю в проведении занятий.

Доклады и оппонирование докладов проверяют степень владения теоретическим материалом, а также корректность и строгость рассуждений

## **7.ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ ( ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ)**


Данный вид работы не предусмотрен УП

## **8.ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ,РЕФЕРАТОВ**

Данный вид работы не предусмотрен УП

## **9. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ (ЗАЧЕТУ)**

1. Наноявления в геологии и геофизике. Наноминералогия.
- 2 Ппонятие коэффицента извлечения нефти
- 3.Физический смысл и его формула определения
4. Механизм вытеснения нефти в пористых средах
5. Нанотехнологии нефтегазодобычи как научная дисциплина, обосновать;
6. Главные понятия, определения, термины нанотехнологий в нефтедобычи
7. Главные понятия, определения, термины нанотехнологий в газоконденсатодобычи
8. Основные процессы, объекты нанотехнологий газоконденсатодобычи
9. Характеристики нанотехнологий нефтедобычи месторождения
10. Характеристики нанотехнологий газоконденсатодобычи месторождения
11. Методы разработки нефтяных месторождений
- 12..Технология и техника добычи углеводородов
- 13.Методы повышения нефтеотдачи пластов и интенсификация добычи углеводородов
- 14.Основы нанотехнологий в нефтегазовом деле.
- 15.Разработка нефтяных залежей с нетрадиционными коллекторами и
- 16.Разработка нефтяных месторождений с применением методов увеличения продуктивности скважин с соответствующими горно- геологическими условиями.
- 17.Понятие ионообмена на примере любого минерала, его химическая Реакция. Написать формулу ионообмена глинистого минерала.
- 18.Основные факторы обводненности скважины
- 19.Определение процента обводненности скважины ,месторождения
- 20.Способы ,методы предотвращения и снижения обводненности скважин
- 21.Виды нагнетаемых вод для поддержания пластового давления

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Рабочая программа по дисциплине «Нанотехнологии в нефтегазовом деле»	Очная	

22. Влияние наноразмерных частиц на пористость и проницаемость коллектора  
 23. Нанотехнологии повышения нефтеотдачи пластов.  
 24. Повышение газоконденсатотдачи пластов.  
 25. Физический и химический фактор нанотехнологий в добыче нефти и газа.  
 26. Нанотехнологии и их влияние на развитие нефтегазового дела

## 10. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ

Содержание, требования, условия и порядок организации самостоятельной работы обучающихся с учетом формы обучения определяются в соответствии с «Положением об организации самостоятельной работы обучающихся», утвержденным Ученым советом УлГУ (протокол №8/268 от 26.03.2019 г.).

Форма обучения – очная.

Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы (проработка учебного материала, решение задач, реферат, доклад, контрольная работа, подготовка к сдаче зачета, экзамена и др.)	Объем в часах	Форма контроля (проверка решения задач, реферата и др.)
1. Проблемы рационального нефтеизвлечения; Наноявления в геологии и геофизике. Наноминералогия.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины;</li> <li>Подготовка к сдаче экзамена</li> </ul>	2	устный опрос, зачет
2. Классификация нанотехнологий в добыче нефти и газа; Механизм вытеснения нефти в пористых средах	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины;</li> <li>Подготовка к сдаче экзамена</li> </ul>	6	устный опрос, зачет
3. Особенности регулирования ионнообмена в глинистых минералах	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины;</li> <li>Подготовка к сдаче экзамена</li> </ul>	8	устный опрос, зачет
4. Особенности регулирования обводнения нефтяных и газовых скважин	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины;</li> <li>Подготовка к сдаче экзамена</li> </ul>	8	устный опрос, зачет
5. Нанотехнологии интенсификации добычи углеводородов	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины;</li> <li>Подготовка к сдаче экзамена</li> </ul>	6	устный опрос, зачет
6. Нанотехнологии повышения нефтегазо-	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-</li> </ul>	4	устный опрос,

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Рабочая программа по дисциплине «Нанотехнологии в нефтегазовом деле»	Очная	

конденсатоотдачи пластов	методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к сдаче экзамена		зачет
7 Наноявления как объект изучения нефтяной науки.	• Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к сдаче экзамена	2	устный опрос, зачет

## 10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ


### а) Список рекомендованной литературы

#### основная литература

- 1 Верещагина, Я. А. Инновационные технологии. Введение в нанотехнологии : учебное пособие / Я. А. Верещагина. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2009. — 115 с. — ISBN 978-5-7882-0778-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/61850.html>
2. Ремпель, А. А. Материалы и методы нанотехнологий : учебное пособие / А. А. Ремпель, А. А. Валева. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 136 с. — ISBN 978-5-7996-1401-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/68346.html>
3. Рогов, В. А. Технология конструкционных материалов. Нанотехнологии : учебник для вузов / В. А. Рогов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 190 с. — (Авторский учебник). — ISBN 978-5-534-00528-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/434532>

#### дополнительная литература:

1. Основы нефтегазового дела : практикум / составители И. В. Мурадханов, Р. Г. Чернявский. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2016. — 143 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/66084.html>
2. Галочкин, В. А. Введение в нанотехнологии и наноэлектронику : конспект лекций / В. А. Галочкин. — Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2013. — 364 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/71825.html>
- Рыжонков Д.И., Наноматериалы / Рыжонков Д.И. - М. : БИНОМ, 2012. - 365 с. - ISBN 978-5-9963-1097-5 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996310975.html>
3. Гусев А.И., Наноматериалы, наноструктуры, нанотехнологии. / Гусев А. И. - 2-е изд., испр., - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2009. - 416 с. - ISBN 978-5-9221-0582-8 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. -

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Рабочая программа по дисциплине «Нанотехнологии в нефтегазовом деле»	Очная	

URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922105828.html>

4. Вержбицкий, В. В. Охрана окружающей среды в нефтегазовом деле : учебное пособие / В. В. Вержбицкий, И. И. Андрианов, М. Д. Полтавская. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2014. — 97 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/63122.html>

5. Голдобина, В. Г. Нанотехнологии в машиностроении : учебное пособие / В. Г. Голдобина. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2014. — 150 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/49712.html>

#### учебно-методическая литература -----

1. Введение в наноинженерию [Электронный ресурс] : учеб. пособие по направл. 152200 "Наноинженерия" / Е. Г. Калашников; УлГУ, ИФФВТ. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 4,71 МБ). - Ульяновск : УлГУ, 2016. – Режим доступа: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/167/Kalashnikov2016.pdf>

2. Тарасова, Н. В. Термодинамические основы нанотехнологий. Энтропия, свободная энергия Гиббса : методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Физико-химические основы нанотехнологий» / Н. В. Тарасова. — Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015. — 25 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/57620.html>

3. Физико-химические основы нанотехнологий : методические указания / составители М. Е. Колпаков, Е. В. Петрова, А. Ф. Дресвянников. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016. — 64 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/63530.html>

Согласовано: \_\_\_\_\_  
М. В. Сидорова  
21.08.2019 г.  
Должность: сотрудник научной библиотеки

ФИО  
Чайкина А.Ф.

подпись \_\_\_\_\_  
дата \_\_\_\_\_

#### б) Программное обеспечение

1. Универсальные учебно-методические компьютерные комплексы:  
«Геолого-технические исследования в процессе бурения»

#### в) профессиональные базы данных, информационно-справочные системы:

##### 1. Электронно-библиотечные системы:


1.1. **IPRbooks** : электронно-библиотечная система : сайт / группа компаний Ай Пи Ар Медиа. - Саратов, [2020]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.2. **ЮРАЙТ** : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Электронное издательство ЮРАЙТ. – Москва, [2020]. - URL: <https://www.biblio-online.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.3. **Консультант студента** : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Политехресурс. – Москва, [2020]. – URL: [http://www.studentlibrary.ru/catalogue/switch\\_kit/x2019-128.html](http://www.studentlibrary.ru/catalogue/switch_kit/x2019-128.html). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.4. **Лань** : электронно-библиотечная система : сайт / ООО ЭБС Лань. – Санкт-Петербург, [2020]. – URL: <https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.



Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Рабочая программа по дисциплине «Нанотехнологии в нефтегазовом деле»	Очная	

– Текст : электронный.

1.5. **Znanium.com** : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Знаниум. - Москва, [2020]. - URL: <http://znanium.com>. – Режим доступа : для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.6. **Clinical Collection** : коллекция для медицинских университетов, клиник, медицинских библиотек // EBSCOhost : [портал]. – URL: <http://web.a.ebscohost.com/ehost/search/advanced?vid=1&sid=e3ddfb99-a1a7-46dd-a6eb-2185f3e0876a%40sessionmgr4008>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

2. **КонсультантПлюс** [Электронный ресурс]: справочная правовая система. /ООО «Консультант Плюс» - Электрон. дан. - Москва : КонсультантПлюс, [2020].

### 3. Базы данных периодических изданий:

3.1. **База данных периодических изданий** : электронные журналы / ООО ИВИС. - Москва, [2020]. – URL: <https://dlib.eastview.com/browse/udb/12>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

3.2. **eLIBRARY.RU**: научная электронная библиотека : сайт / ООО Научная Электронная Библиотека. – Москва, [2020]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный

3.3. **«Grebennikon»** : электронная библиотека / ИД Гребенников. – Москва, [2020]. – URL: <https://id2.action-media.ru/Personal/Products>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

4. **Национальная электронная библиотека** : электронная библиотека : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры РФ ; РГБ. – Москва, [2020]. – URL: <https://нэб.рф>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

5. **SMART Imagebase** // EBSCOhost : [портал]. – URL: <https://ebSCO.smartimagebase.com/?TOKEN=EBSCO-1a2ff8c55aa76d8229047223a7d6dc9c&custid=s6895741>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Изображение : электронные.

### 6. Федеральные информационно-образовательные порталы:

6.1. **Единое окно доступа к образовательным ресурсам** : федеральный портал / учредитель ФГАОУ ДПО ЦРГОП и ИТ. – URL: <http://window.edu.ru/>. – Текст : электронный.

6.2. **Российское образование** : федеральный портал / учредитель ФГАОУ ДПО ЦРГОП и ИТ. – URL: <http://www.edu.ru>. – Текст : электронный.

### 7. Образовательные ресурсы УлГУ:

7.1. **Электронная библиотека УлГУ** : модуль АБИС Мега-ПРО / ООО «Дата Экспресс». – URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.


7.2. **Образовательный портал УлГУ**. – URL: <http://edu.ulsu.ru>. – Режим доступа : для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

Сотгласовано:  
Заш. наг. дир.  
Юлжноктьсотрудника УЛГУ ИТ  
ФИО  
Подпись  
Дата

## 12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Аудитории для проведения лекций и семинарских занятий, для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций.

Аудитории укомплектованы специализированной мебелью, учебной доской. Аудитории для проведения лекций оборудованы мультимедийным оборудованием для предоставления информации большой аудитории. Аудитории для практических занятий укомплектованы макетами и образцами оборудования. Помещения для самостоятельной работы оснащены

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Рабочая программа по дисциплине «Нанотехнологии в нефтегазовом деле»	Очная	

компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде, электронно-библиотечной системе

### 13. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) могут предлагаться одни из следующих вариантов восприятия информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

– для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

– для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

– для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

*«В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий, организация работы ППС с обучающимися с ОВЗ и инвалидами предусматривается в электронной информационно-образовательной среде с учетом их индивидуальных психофизических особенностей».*

Разработчик \_



(подпись)

доцент кафедры

(должность)

**В.В.Ершов**

(ФИО)