

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Астраханский государственный университет имени В. Н. Татищева»  
(Астраханский государственный университет им. В. Н. Татищева)

СОГЛАСОВАНО  
Руководитель ОПОП

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой фундаментальной  
и прикладной химии

\_\_\_\_\_ А.Г. Тырков

\_\_\_\_\_ Л.А. Джигола

«04» апреля 2024 г.

«04» апреля 2024 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### «Основы поиска и добычи природных углеводородов»

Составители

**Очередко Ю.А., доцент, к.т.н.,  
доцент кафедры ХМ**

Согласовано с работодателями:

**Ежова И.Н., генеральный директор  
ООО НПП «Вулкан»;**

**Орлова О.В., главный технолог  
ФГУ «Центр лабораторного анализа и технических  
измерений по Астраханской области  
04.03.01 Химия**

Направление подготовки

Направленность (профиль) ОПОП

**Химия окружающей среды, химическая  
экспертиза и экологическая безопасность**

Квалификация (степень)

**бакалавр**

Форма обучения

**очная**

Год приема

**2024**

Курс

**2**

Семестр

**3**

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**1.1. Целями освоения дисциплины «Основы поиска и добычи природных углеводородов»** являются формирование представлений о современных методах поиска и добычи, промысловой подготовки нефти и газа, а также о современных возможностях транспорта углеводородного сырья.

**1.2. Задачи освоения дисциплины:** изучение процессов, предшествующих непосредственной переработки нефти и газа: поиск, добыча, подготовка на промысле и транспорт, а также процессов нефтеобразования.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

**2.1. Учебная дисциплина «Основы поиска и добычи природных углеводородов»** относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, и осваивается в 3 семестре.

Дисциплина встраивается в структуру ОПОП как с точки зрения преемственности содержания, так и с точки зрения непрерывности процесса формирования компетенций выпускника. «Входные» знания и умения обучающегося связаны со знанием теоретических основ химии, физики, географии.

**2.2. Для изучения данной учебной дисциплины необходимы следующие знания, умения, навыки, формируемые предшествующими учебными дисциплинами:**

- Химия, Физика, География:

Знания: основные законы природы; общие сведения о нефти, ее составе; общие сведения о геологии земли.

Умения: анализ современных геологических, геофизических и геохимических данных; анализ зависимости этапов подготовки нефти от ее компонентного состава.

Навыки: использования информационных источников для выбора конкретной информации, необходимой для усвоения теоретического материала.

**2.3. Последующие учебные дисциплины и практики, для которых необходимы знания, умения, навыки, формируемые данной учебной дисциплиной:**

- Органическая химия.

## 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование элементов следующей компетенции в соответствии с ФГОС ВПО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки:

в) профессиональной (ПК):

ПК-1. Способность проводить сбор, анализ и обработку информации, необходимой для решения задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации.

**Таблица 1. Декомпозиция результатов обучения**

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)		
		Знать (1)	Уметь (2)	Владеть (3)

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)		
		Знать (1)	Уметь (2)	Владеть (3)
ПК-1	ПК-1.1 Планирует отдельные стадии исследования при наличии общего плана НИР	- нефтегазообразование, строение и классификация скважин - основные методы поиска нефти и газа, возможные методы добычи нефти и газа	- проводить анализ современных геологических, геофизических и геохимических методов поиска нефти и газа - выявлять зависимость способа добычи нефти от режима работы скважины	- навыками использования информационных источников для выбора конкретной информации, необходимой для усвоения теоретического материала
	ПК-1.3 Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИР	- этапы промышленной подготовки, хранение и транспорт нефти и газа	- выявлять зависимость схемы промышленной подготовки нефти от ее компонентного состава, проводить анализ существующих способов транспортировки и хранения нефти и газа	- навыками использования информационных источников для выбора конкретной информации, необходимой для усвоения теоретического материала

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины в соответствии с учебным планом составляет 3 зачетные единицы (108 часов).

Трудоемкость отдельных видов учебной работы студентов очной формы обучения приведена в таблице 2.1.

**Таблица 2.1. Трудоемкость отдельных видов учебной работы по формам обучения**

Вид учебной и внеучебной работы	для очной формы обучения
Объем дисциплины в зачетных единицах	3
Объем дисциплины в академических часах	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего), в том числе (час.):	36
- занятия лекционного типа, в том числе:	18
- практическая подготовка (если предусмотрена)	-
- занятия семинарского типа (семинары, практические, лабораторные), в том числе:	18

Вид учебной и внеучебной работы	для очной формы обучения
- практическая подготовка (если предусмотрена)	-
- консультация (предэкзаменационная)	-
- промежуточная аттестация по дисциплине	-
Самостоятельная работа обучающихся (час.)	72
Форма промежуточной аттестации обучающегося (зачет/экзамен), семестр (ы)	зачет – 3 семестр

Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий и самостоятельной работы, для каждой формы обучения представлено в таблице 2.2.

**Таблица 2.2. Структура и содержание дисциплины (модуля)  
для очной формы обучения**

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Контактная работа, час.							СР, час.	Итого часов	Форма текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации [по семестрам]
	Л		ПЗ		ЛР		КР / КП			
	Л	в т.ч. ПП	ПЗ	в т.ч. ПП	ЛР	в т.ч. ПП				
<b>Семестр 3.</b>										
Тема 1. Нефтеобразование. Залежи, месторождения	2				2			8	12	Собеседование
Тема 2. Методы нефтеразведки. Разработка месторождения	4				4			10	18	Собеседование
Тема 3. Скважины: строение, классификация	2				2			8	12	Собеседование
Тема 4. Способы добычи нефти и газа. Мероприятия по увеличению производительности скважин	2				2			10	14	Собеседование Круглый стол
Тема 5. Сбор нефти, газа и воды на промысле. Промысловая подготовка	2				2			10	14	Собеседование
Тема 6. Транспорт нефти и газа. Хранение нефти и газа	2				2			8	12	Собеседование
Тема 7. Современное	2				2			8	12	Собеседование

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Контактная работа, час.							СР, час.	Итого часов	Форма текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации [по семестрам]	
	Л		ПЗ		ЛР		КР / КП				
	Л	в т.ч. ПП	ПЗ	в т.ч. ПП	ЛР	в т.ч. ПП					
состояние нефтегазопереработки										Контрольная работа	
Тема 8. Комплексная охрана природных ресурсов	2				2			10	14	Собеседование	
<b>Консультации</b>										-	
<b>Контроль промежуточной аттестации</b>										-	<b>Зачет</b>
<b>ИТОГО за семестр:</b>	<b>18</b>				<b>18</b>			<b>72</b>	<b>108</b>		

*Примечание:* Л – лекция; ПЗ – практическое занятие, семинар; ЛР – лабораторная работа; ПП – практическая подготовка; КР / КП – курсовая работа / курсовой проект; СР – самостоятельная работа

**Таблица 3. Матрица соотношения разделов, тем учебной дисциплины и формируемых компетенций**

Раздел, тема дисциплины	Кол-во часов	Код компетенции	Общее количество компетенций
		ПК-1	
Тема 1. Нефтеобразование. Залежи, месторождения	12	+	1
Тема 2. Методы нефтеразведки. Разработка месторождения	18	+	1
Тема 3. Скважины: строение, классификация	12	+	1
Тема 4. Способы добычи нефти и газа. Мероприятия по увеличению производительности скважин	14	+	1
Тема 5. Сбор нефти, газа и воды на промысле. Промысловая подготовка	14	+	1
Тема 6. Транспорт нефти и газа. Хранение нефти и газа	12	+	1
Тема 7. Современное состояние нефтегазопереработки	12	+	1
Тема 8. Комплексная охрана природных ресурсов	14	+	1
<b>Итого</b>	<b>108</b>		<b>1</b>

### Краткое содержание учебной дисциплины

#### Тема 1. Нефтеобразование. Залежи, месторождения

Теории происхождения нефти. Нефтеобразование, газообразование. Ловушки. Нефтяные залежи: пластовые, массивные и литологически ограниченные; синклинали и антиклинальные. Режимы работы нефтяных пластов: водонапорный, упругий, газонапорный режим растворенного газа, гравитационный. Физические свойства пласта:

проницаемость, пористость, нефте- и водонасыщенность. Физические условия в пласте: давление, температура.

### **Тема 2. Методы нефтеразведки. Разработка месторождения**

Методы нефтеразведки: геологические, геофизические и геохимические. Разработка месторождения. Коэффициент нефтеотдачи. Заводнение пластов.

### **Тема 3. Скважины: строение, классификация**

Строение скважины Ствол. Забой. Классификация скважин.

### **Тема 4. Способы добычи нефти и газа. Мероприятия по увеличению производительности скважин**

Фонтанный способ добычи нефти и газа. Механизированный способ. Газлифтная эксплуатация скважин. Насосная эксплуатация. Кислотная обработка призабойной зоны скважин. Тепловые методы воздействия на призабойную зону. Механическое воздействие на призабойную зону.

### **Тема 5. Сбор нефти, газа и воды на промысле. Промысловая подготовка**

Центральный пункт подготовки нефти, газа и воды. Промежуточные сборные пункты. Дожимные насосные станции. Автоматизированные групповые замерные установки. Установка подготовки нефти. Установка подготовки воды.

### **Тема 6. Транспорт нефти и газа. Хранение нефти и газа**

Трубопроводный транспорт нефти. Железнодорожный транспорт нефти. Водный транспорт нефти. Хранение нефти: наземные и подземные резервуары. Трубопроводный транспорт газа. Транспорт сжиженных газов. Подземные хранилища газа. Хранение сжиженных газов.

### **Тема 7. Современное состояние нефтегазопереработки**

Новейшие методы поиска и добычи месторождений. Методы промысловой подготовки, применяемые на современных разработках месторождений. Альтернативные способы транспорта и хранения нефти и газа.

### **Тема 8. Комплексная охрана природных ресурсов.**

Пути решения проблем охраны природы. Виды отдыха на территории региона. Перспективы развития туризма в Прикаспия. Перспективы экологического развития региона.

## **5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРЕПОДАВАНИЮ И ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **5.1. Указания для преподавателей по организации и проведению учебных занятий по дисциплине**

Преподаватель должен активно непосредственно участвовать в учебном процессе и проводить подготовку к нему. Необходимость постоянной подготовки к занятиям обусловлена потребностью отражать современные подходы, взгляды, данные по темам и разделам. Проводя подготовку к учебному процессу необходимо изучать современные методические рекомендации, результаты научных исследований, новые технологии и т.д. При реализации различных видов учебной работы преподаватель должен использовать образовательные технологии: создание интерактивных презентаций, обучающие компьютерные программы, технологии развития мышления (эффективная лекция, таблицы, работа в группах и т.д.)

В ходе подготовки лекции преподаватель должен разрабатывать план лекции, в котором должен определить те основные материалы, которые слушатели должны понять и записать. Содержание лекции должно быть организованным и четким, что делает усвоение материала доступным. Содержание лекции должно отвечать следующим требованиям: изложение материала от простого к сложному; от известного к

неизвестному; логичность, четкость и ясность в изложении материала; возможность проблемного изложения; дискуссии и диалога в конце лекции с целью активизации деятельности слушателей; опора смысловой части лекции на подлинные факты, события, явления, статистические данные; тесная связь теоретических положений и выводов с практикой и профессиональной деятельностью. В ходе лекционного занятия преподаватель должен четко озвучить тему, представить план, кратко изложить цель, учебные вопросы. Раскрывая содержание учебных вопросов, акцентировать внимание на основных категориях, явлениях и процессах, особенностях их протекания. Следует также раскрывать сущность и содержание различных точек зрения и научных подходов к объяснению тех или иных явлений и процессов. При изложении лекционного материала следует аргументировано обосновать собственную позицию по спорным теоретическим вопросам, приводя примеры, раскрывать положительный отечественный и зарубежный опыт. По ходу изложения, возможно, задавать риторические вопросы и самому давать на них ответ. Преподаватель в целом не должен отвлекаться от излагаемого материала лекции. Преподаватель должен руководить работой слушателей по конспектированию лекционного материала, подчеркивать необходимость отражения в конспектах основных положений изучаемой темы. Используемый во время лекции наглядный материал – слайды, таблицы, схемы, иллюстрации помогает вести конспекты и улучшает темп предложения материала лекций. В заключительной части лекции необходимо сформулировать общие выводы по теме, раскрывающие содержание всех вопросов, поставленных в лекции. Для закрепления материала, подготовки к семинарским и практическим занятиям и выполнения самостоятельной работы необходимо рекомендовать литературу, основную и дополнительную, в том числе учебно-методические материалы, а также электронные источники (интернет-ресурсы).

Лабораторные занятия способствуют закреплению знаний, полученных студентами в ходе обучения и самостоятельной работы, формированию компетенций, навыков в получении информации, приобретению умений провести ее обработку и анализ, овладению навыками планирования, анализа и управления. Общее требование при разработке тематики лабораторных таково - этот вид аудиторных занятий должен научить студента правильно оценить и предвидеть развитие ситуации, управлять ее формированием, владению методами анализа. На занятиях проводится отработка практических умений под контролем преподавателя. В конце каждого лабораторного занятия преподаватель планирует 6- 7 минут для подведения итогов. Он обращает внимание на то, как освоен учебный материал по теме в целом, анализирует типичные ошибки и недоработки студентов, акцентирует их внимание на значимость темы.

## **5.2. Указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Самостоятельная работа обучающихся проводится с использованием учебно-методической литературы и интернет-ресурсов. В случае возникновения вопросов они могут быть заданы преподавателю на индивидуальной консультации или по электронной почте.

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине:

1. Очередко Ю.А. Химико-аналитический контроль в нефтепереработке. Состав и свойства нефти : учебно-методическое пособие / Ю.А. Очередко. – Астрахань : Астраханский государственный университет, Издательский дом «Астраханский университет», 2018. – 54, [2] с.

2. Технология бурения нефтяных и газовых скважин: Учеб. для вузов / А.Н. Попов, А.И. Спивак, Т.О. Акбулатов и др.; Под общей ред. А.И. Спивака. – М.: ООО «Недра-Бизнесцентр», 2003. – 509 с.: ил.

3. Басарыгин Ю.М. Технология бурения нефтяных и газовых скважин - М. : Недра-Бизнесцентр, 2001. - 679 с.

4. Глаголева, О.Ф., Капустин В.М. Технология переработки нефти. В 2-х частях. Часть первая. / Под ред. О. Ф. Глаголевой и В. М. Капустина. - М.: Химия, КолосС, 2007. - 400 с.

5. Мановян, А.К. Технология первичной переработки нефти и природного газа: Учебное пособие для вузов. – М.: Химия, 2001. – 568 с.

6. Коршак А.А., Нефтегазопромысловое дело : введение в специальность : учеб. пособие для вузов / Коршак А.А. - Ростов н/Д : Феникс, 2015. - 348 с. (Высшее образование) - ISBN 978-5-222-24309-1 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785222243091.html>

7. Введение в нефтегазовое дело [Электронный ресурс] / Сафин С.Г. - Архангельск : ИД САФУ, 2015. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785261010531.html>

**Таблица 4. Содержание самостоятельной работы обучающихся**

Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов	Формы работы
<i>Тема 1. Нефтеобразование. Залежи, месторождения</i> Теории происхождения нефти: органическая, неорганическая, магматическая, космическая и др. Нефтяные залежи: пластовые, массивные и литологически ограниченные; синклинали и антиклинальные.	8	Индивидуальная работа
<i>Тема 2. Методы нефтеразведки. Разработка месторождения</i> Методы нефтеразведки: геологические, геофизические и геохимические. Разработка месторождения. Коэффициент нефтеотдачи. Заводнение пластов.	10	Индивидуальная работа
<i>Тема 3. Скважины: строение, классификация</i> Строение скважины Ствол. Забой. Классификация скважин.	8	Индивидуальная работа
<i>Тема 4. Способы добычи нефти и газа. Мероприятия по увеличению производительности скважин</i> Фонтанный способ добычи нефти и газа. Механизированный способ. Газлифтная эксплуатация скважин. Насосная эксплуатация. Кислотная обработка призабойной зоны скважин. Тепловые методы воздействия на призабойную зону. Механическое воздействие на призабойную зону.	10	Индивидуальная работа
<i>Тема 5. Сбор нефти, газа и воды на промысле. Промысловая подготовка</i> Центральный пункт подготовки нефти, газа и воды. Промежуточные сборные пункты. Дожимные насосные станции. Автоматизированные групповые замерные установки. Установка подготовки нефти. Установка подготовки воды.	10	Индивидуальная работа
<i>Тема 6. Транспорт нефти и газа. Хранение нефти и газа</i> Трубопроводный транспорт нефти. Железнодорожный транспорт нефти. Водный транспорт нефти. Хранение нефти: наземные и подземные резервуары. Трубопроводный транспорт газа. Транспорт сжиженных газов. Подземные хранилища газа. Хранение сжиженных газов.	8	Индивидуальная работа
<i>Тема 7. Современное состояние нефтегазопереработки</i> Новейшие методы поиска и добычи месторождений. Методы промысловой подготовки, применяемые на современных разработках месторождений. Альтернативные способы транспорта и хранения нефти и газа	8	Индивидуальная работа
<i>Тема 8. Комплексная охрана природных ресурсов</i> Пути решения проблем охраны природы. Виды отдыха на территории региона. Перспективы развития туризма	10	Индивидуальная работа

в Прикаспия. Перспективы экологического развития региона.		
---	--	--

### 5.3. Виды и формы письменных работ, предусмотренных при освоении дисциплины, выполняемые обучающимися самостоятельно

По каждой теме, изученной обучающимся самостоятельно, должен быть написан конспект. Конспект должен быть выполнен в ученической тетради в клетку (строчки «через клеточку») «от руки». На титульном листе должны быть разборчиво написаны фамилия, имя, отчество, факультет, курс, группа, тема. Конспект должен отражать основные понятия, формулы, постулаты. В конце работы ставится число и подпись.

В качестве письменных работ предлагается отчет по лабораторной работе.

#### Методические указания по написанию отчета по лабораторной работе

1. Цель и задачи исследования.
2. Краткое описание эксперимента: способы, методы, методики исследования и теоретические положения.
3. Законы, положения, математический аппарат, уравнения реакций. Результаты исследования и расчеты (уравнения должны быть приведены в общем виде и с подставленными данными). Результаты исследования и расчетов должны быть сведены в соответствующие таблицы. Статистическая обработка данных.
4. Графическая обработка экспериментальных данных: графики и схемы должны выполняться только на миллиметровой бумаге. На ось ординат наносится функция, на ось абсцисс – аргумент с указанием единиц измерения. На осях наносится шкала согласно выбранному масштабу. Единицы масштаба должны быть выбраны в соответствии точности отсчета при эксперименте. Координаты экспериментальной точки наносятся только на плоскости и отмечаются точкой. По экспериментальным точкам проводится усредняющая кривая. Выпавшие точки не используются, но показываются. На листе, где выполнен график, должны быть указаны наименование графика (под графиком), условия, сноски. Экспериментальные данные для построения градуировочного графика обрабатываются по методу наименьших квадратов.
5. Анализ экспериментально полученных зависимостей.
6. Выводы.

Работа считается выполненной, если приведены все необходимые расчеты, построены изучаемые зависимости, приведены все структурные формулы изучаемых веществ и образуемых соединений, сделаны соответствующие выводы.

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки реализация компетентностного подхода предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития требуемых компетенций обучающихся.

При реализации различных видов учебной работы по дисциплине могут использоваться электронное обучения и дистанционные образовательные технологии.

### 6.1. Образовательные технологии

**Таблица 5. Образовательные технологии, используемые при реализации учебных занятий**

Раздел, тема дисциплины	Форма учебного занятия		
	Лекция	Практическое занятие, семинар	Лабораторная работа
Тема 1. Нефтеобразование.	Обзорная лекция	Не	Групповая

Залежи, месторождения		предусмотрено	лабораторная работа
Тема 2. Методы нефтеразведки. Разработка месторождения	Лекция-диалог	Не предусмотрено	Групповая лабораторная работа
Тема 3. Скважины: строение, классификация	Лекция-диалог	Не предусмотрено	Групповая лабораторная работа
Тема 4. Способы добычи нефти и газа. Мероприятия по увеличению производительности скважин	Лекция-диалог	Не предусмотрено	Групповая лабораторная работа
Тема 5. Сбор нефти, газа и воды на промысле. Промысловая подготовка	Лекция-диалог	Не предусмотрено	Групповая лабораторная работа
Тема 6. Транспорт нефти и газа. Хранение нефти и газа	Обзорная лекция	Не предусмотрено	Групповая лабораторная работа
Тема 7. Современное состояние нефтегазопереработки	Лекция-диалог	Не предусмотрено	Групповая лабораторная работа
Тема 8. Комплексная охрана природных ресурсов	Лекция-диалог	Не предусмотрено	Групповая лабораторная работа

Учебные занятия по дисциплине могут проводиться с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) интерактивном взаимодействии обучающихся и преподавателя в режимах *on-line* и/или *off-line* в формах: видеолекций, лекций-презентаций, видеоконференций, собеседования в режиме чата, выполнения виртуальных лабораторных работ и др.

## 6.2. Информационные технологии

Информационные технологии, используемые при реализации различных видов учебной и внеучебной работы:

- использование возможностей интернета в учебном процессе (использование сайта преподавателя (рассылка заданий, предоставление выполненных работ, ответы на вопросы, ознакомление обучающихся с оценками и т. д.));
- использование электронных учебников и различных сайтов (например, электронных библиотек, журналов и т. д.) как источников информации;
- использование возможностей электронной почты преподавателя;
- использование средств представления учебной информации (электронных учебных пособий и практикумов, применение новых технологий для проведения очных (традиционных) лекций и семинаров с использованием презентаций и т. д.);
- использование виртуальной обучающей среды (LMS Moodle «Электронное образование») или иных информационных систем, сервисов и мессенджеров.

## 6.3. Программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

### 6.3.1. Программное обеспечение

1. Microsoft Office 2013;

2. Microsoft Windows 7 Professional;
3. Платформа дистанционного обучения *LMS Moodle* (виртуальная обучающая среда).

### 6.3.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. <https://library.asu.edu.ru/catalog/> (Электронный каталог Научной библиотеки АГУ на базе MARK SQL НПО «Информ-систем»)
2. <https://journal.asu.edu.ru/> (Электронный каталог «Научные журналы АГУ»)

## 7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 7.1. Паспорт фонда оценочных средств

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине «Основы поиска и добычи природных углеводородов» проверяется сформированность у обучающихся компетенций, указанных в разделе 3 настоящей программы. Этапность формирования данных компетенций в процессе освоения образовательной программы определяется последовательным освоением дисциплин и прохождением практик, а в процессе освоения дисциплины – последовательным достижением результатов освоения содержательно связанных между собой разделов, тем.

**Таблица 6. Соответствие разделов, тем дисциплины, результатов обучения по дисциплине и оценочных средств**

Контролируемый раздел, тема дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
Нефтеобразование. Залежи, месторождения	ПК-1	Собеседование
Методы нефтеразведки. Разработка месторождения	ПК-1	Собеседование
Скважины: строение, классификация	ПК-1	Собеседование
Способы добычи нефти и газа. Мероприятия по увеличению производительности скважин	ПК-1	Собеседование Круглый стол
Сбор нефти, газа и воды на промысле. Промысловая подготовка	ПК-1	Собеседование
Транспорт нефти и газа. Хранение нефти и газа	ПК-1	Собеседование
Современное состояние нефтегазопереработки	ПК-1	Собеседование Контрольная работа
Комплексная охрана природных ресурсов	ПК-1	Собеседования

### 7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

**Таблица 7. Показатели оценивания результатов обучения в виде знаний**

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует глубокое знание теоретического материала, умение обоснованно излагать свои мысли по обсуждаемым вопросам, способность полно, правильно и аргументированно отвечать на вопросы, приводить примеры
4	демонстрирует знание теоретического материала, его последовательное

«хорошо»	изложение, способность приводить примеры, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует неполное, фрагментарное знание теоретического материала, требующее наводящих вопросов преподавателя, допускает существенные ошибки в его изложении, затрудняется в приведении примеров и формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	демонстрирует существенные пробелы в знании теоретического материала, не способен его изложить и ответить на наводящие вопросы преподавателя, не может привести примеры

**Таблица 8. Показатели оценивания результатов обучения в виде умений и владений**

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы
4 «хорошо»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует отдельные, несистематизированные навыки, испытывает затруднения и допускает ошибки при выполнении заданий, выполняет задание при подсказке преподавателя, затрудняется в формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	не способен правильно выполнить задание

### 7.3. Контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения по дисциплине

#### Тема 1. Нефтеобразование. Залежи, месторождения

##### 1. Вопросы для собеседования

- 1) Теории происхождения нефти.
- 2) Нефтеобразование, газообразование.
- 3) Ловушки. Нефтяные залежи: пластовые, массивные и литологически ограниченные; синклинальные и антиклинальные.
- 4) Режимы работы нефтяных пластов: водонапорный, упругий, газонапорный режим растворенного газа, гравитационный.
- 5) Физические свойства пласта: проницаемость, пористость, нефте- и водонасыщенность.
- 6) Физические условия в пласте: давление, температура.

#### Тема 2. Методы нефтеразведки. Разработка месторождения

##### 1. Вопросы для собеседования

- 1) Методы нефтеразведки: геологические, геофизические и геохимические.
- 2) Разработка месторождения.
- 3) Коэффициент нефтеотдачи.
- 4) Заводнение пластов.

### Тема 3. Скважины: строение, классификация

#### 1. Вопросы для собеседования

- 1) Строение скважины. Ствол. Забой.
- 2) Классификация скважин.

### Тема 4. Способы добычи нефти и газа.

#### Мероприятия по увеличению производительности скважин

#### 1. Вопросы для собеседования

- 1) Фонтанный способ добычи нефти и газа.
- 2) Механизированный способ.
- 3) Газлифтная эксплуатация скважин.
- 4) Насосная эксплуатация.
- 5) Кислотная обработка призабойной зоны скважин.
- 6) Тепловые методы воздействия на призабойную зону.
- 7) Механическое воздействие на призабойную зону.

#### 2. Перечень дискуссионных тем для круглого стола

- 1) Применение различных методов увеличения производительности скважин.

### Тема 5. Сбор нефти, газа и воды на промысле. Промысловая подготовка

#### 1. Вопросы для собеседования

- 1) Центральный пункт подготовки нефти, газа и воды.
- 2) Промежуточные сборные пункты.
- 3) Дожимные насосные станции.
- 4) Автоматизированные групповые замерные установки.
- 5) Установка подготовки нефти.
- 6) Установка подготовки воды.

### Тема 6. Транспорт нефти и газа. Хранение нефти и газа

#### 1. Вопросы для собеседования

- 1) Трубопроводный транспорт нефти.
- 2) Железнодорожный транспорт нефти.
- 3) Водный транспорт нефти.
- 4) Хранение нефти: наземные и подземные резервуары.
- 5) Трубопроводный транспорт газа.
- 6) Транспорт сжиженных газов.
- 7) Подземные хранилища газа.
- 8) Хранение сжиженных газов.

### Тема 7. Современное состояние нефтегазопереработки

#### 1. Вопросы для собеседования

- 1) Новейшие методы поиска и добычи месторождений.
- 2) Методы промысловой подготовки, применяемые на современных разработках месторождений.
- 3) Альтернативные способы транспорта и хранения нефти и газа.

#### 2. Комплект заданий для контрольной работы

##### Вариант 1

1. Перечислите научно обоснованные аргументы органической концепции нефтесинтеза.
2. Что представляют собой нефтяные и газовые залежи и месторождения?
3. Какие химические методы применяют для повышения нефтеотдачи?

4. Что понимают под газлифтной добычей нефти?
5. Какие геологические методы применяются при нефтеразведке?
6. Каким образом осуществляют хранение нефти и газа?
7. Что понимают под системой сбора нефти, газа и воды на нефтяных месторождениях?

*Вариант 2.*

1. Как образуются залежи нефти и газа?
2. Какие механические методы применяют для повышения нефтеотдачи?
3. Что понимают под насосной добычей нефти?
4. Какие геофизические методы применяются при нефтеразведке?
5. Какие существуют виды транспорта нефти?
6. Какова роль подземных вод, сопутствующих нефти?
7. Опишите схему сбора. Транспорта и подготовки нефти на нефтепромысле.

*Вариант 3.*

1. Дайте понятие о пористости и проницаемости нефтяных пластов. Как изменяются пластовые давления и температура с глубиной?
2. Какие тепловые методы применяют для повышения нефтеотдачи?
3. Какие существуют способы механизированной добычи нефти?
4. Какие геохимические методы применяются при нефтеразведке?
5. Как осуществляют транспортирование газа?
6. С какой целью осуществляют промысловую подготовку нефти?
7. Что понимают под разработкой нефтяного месторождения?

*Вариант 4.*

1. Какова сущность основных химических и геологических аспектов неорганической гипотезы происхождения нефти и газа?
2. Дайте понятие о режиме работы нефтегазоносных пластов.
3. Что понимают под фонтанной добычей нефти?
4. Что понимают под промысловой подготовкой нефти, газа и воды?
5. Перечислите системы эксплуатации и этапы разработки нефтяных месторождений.
6. Назовите основные показатели физических свойств нефтей и нефтепродуктов.
7. Приведите и опишите общую схему поиска, добычи и переработки нефти.

**Тема 8. Комплексная охрана природных ресурсов Астраханской области.**

**1. Вопросы для собеседования**

1. Понятие охраны природных ресурсов.
2. Основные задачи охраны природы и рационального природопользования.
3. Пути решения проблем охраны природы.
4. Природоохранные проекты, программы и законы.
5. Направления экологической политики России и Прикаспия.
6. Особо охраняемые природные территории (ООПТ).
7. Перспективы экологического развития региона.

**Перечень вопросов и заданий,  
выносимых на зачет**

1. Нефтяные и газовые залежи и месторождения.
2. Методы повышения нефтеотдачи.
3. Способы добычи нефти.
4. Методы нефтеразведки.
5. Хранение нефти и газа.
6. Система сбора нефти, газа и воды на нефтяных месторождениях.
7. Образование залежей нефти и газа.
8. Виды транспорта нефти и газа.
9. Роль подземных вод, сопутствующих нефти.
10. Понятие о пористости и проницаемости нефтяных пластов.
11. Изменения пластовые давления и температура с глубиной.
12. Способы механизированной добычи нефти.
13. Цель промысловой подготовки нефти.
14. Разработка нефтяного месторождения.
15. Режим работы нефтегазоносных пластов.
16. Системы эксплуатации и этапы разработки нефтяных месторождений.
17. Опишите общую схему поиска, добычи и переработки нефти.
18. Основные тенденции развития мировой нефтеперерабатывающей промышленности.
19. Современная структура и перспективы использования нефти в мировой экономике?
20. Наиболее актуальные проблемы отечественной нефтепереработки.

**Таблица 9. Примеры оценочных средств с ключами правильных ответов**

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
<b>Код и наименование проверяемой компетенции</b>				
ПК-1. Способность проводить сбор, анализ и обработку информации, необходимой для решения задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации.				
1.	Задание закрытого типа	Задачей какого этапа комплекса добычи и переработки нефти является поиск промышленных месторождений нефти и детальная их геологическая разведка с подсчетом запасов нефти и газа?	поисково-геологического этапа	1
2.		Комплекс различных технологических процессов, улучшающих качество	2	1

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		<p>этих дистиллятов или обеспечивающих получение новых, вторичных дистиллятов за счет изменения химического состава исходных нефтяных фракций – это</p> <p>1) первичная переработка нефти  2) вторичная переработка  3) промысловая подготовка</p>		
3.		<p>Какой режим работы нефтяных пластов имеет самый маленький дебит:</p> <p>1) водонапорный;  2) упругий и упруго-водонапорный;  3) газонапорный (или режим газовой шапки);  4) режим растворенного газа;  5) гравитационный</p>	5	1
4.		<p>Какой из способов добычи нефти не относится к механизированному?</p> <p>1) фонтанный  2) газлифтный  3) насосный</p>	1	1
5.	Задание открытого типа	<p>Что входит в промышленную эксплуатацию месторождения?</p>	<p>Разведанное месторождение сдается в промышленную эксплуатацию, которая предусматривает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Бурение оптимальной для каждого месторождения сетки эксплуатационных скважин;</li> <li>• Сбор и транспорт добываемой нефти и газа</li> </ul>	2-3

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
			<p>на групповую замерную установку (ГЗУ);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Промысловую подготовку нефти, включающую отделение попутного газа, механических примесей, воды и минеральных солей. После такой подготовки нефть готова для транспортирования и направляется на переработку на нефтеперерабатывающие заводы (НПЗ), а попутный газ – на фракционирование на газоперерабатывающие заводы (ГПЗ).</li> </ul>	
6.		Чем характеризуется порода нефтегазовой залежи?	<p>Породы нефтяной (газовой) залежи характеризуются пористостью, проницаемостью, насыщенностью нефтью и водой.</p> <p>Пористость – наличие в горных породах пустот (пор, каверн, трещин и т.д.). Пористость определяет способность породы вмещать в себя нефть, газ и воду.</p> <p>Проницаемость горной породы – способность ее пропускать жидкость или газ. Проницаемость зависит от размеров пор и каналов, связывающих поры пласта. Чем выше проницаемость пластов, тем выше дебиты пробуренных на них скважин.</p>	2-3
7.		Перечислите природные условия нефтяных месторождений	<p>Под природными условиями нефтяных месторождений понимают:</p> <p>а) геологическую</p>	3-4

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
			<p>характеристику пластовой системы, геометрические размеры месторождения, наличие подпора контурных и подошвенных вод, наличие газовой шапки и режим работы пласта;</p> <p>б) физические свойства пласта – проницаемость, пористость, нефте- и водонасыщенность;</p> <p>в) физические и физико-химические свойства жидкостей и газов в пласте – плотность, вязкость, сжимаемость, насыщенность нефти и воды газом, степень минерализации воды и т.д.;</p> <p>г) физические условия в пласте – давление, температура;</p> <p>д) химический состав нефти, воды, газа.</p>	
8.		<p>На чем основан метод кислотной обработки призабойной зоны скважин?</p>	<p>Метод кислотной обработки призабойной зоны скважин основан на растворении твердых минеральных веществ, загрязняющих призабойную зону, а также минералов, образующих породу коллектора, в водном растворе кислот. Для обработки призабойной зоны, сложенной карбонатными породами, применяют растворы соляной кислоты. При обработке призабойной зоны скважин, сложенных песчаниками с карбонатным или глинистым цементом, используют смесь</p>	2-3

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
			соляной и плавиковой кислот, называемую глинокислотной.	
9.	Задания комбинированного цвета	<p><i>Выберите правильный ответ и аргументируйте его:</i>          Какой из способов добычи нефти не относится к механизированному?          1) фонтанный          2) газлифтный          3) насосный</p>	<p>1</p> <p>Существуют два способа добычи нефти: фонтанный и механизированный. Если нефть изливается на поверхность под действием естественной энергии нефтяного пласта, способ добычи называется фонтанным, если же энергии пласта недостаточно для подъема жидкости на поверхность и приходится применять дополнительное оборудование для восполнения недостающей энергии, способ добычи называется механизированным.</p>	3-4
10.		<p><i>Выберите правильный ответ и аргументируйте его:</i>          Породы нефтяной (газовой) залежи характеризуются:          1) пористостью          2) проницаемостью          3) насыщенностью нефтью и водой          4) пропускаемостью</p>	<p>123</p> <p>Породы нефтяной (газовой) залежи характеризуются пористостью, проницаемостью, насыщенностью нефтью и водой.          Пористость – наличие в горных породах пустот (пор, каверн, трещин и т.д.). Пористость определяет способность породы вмещать в себя нефть, газ и воду.          Проницаемость горной породы – способность ее пропускать жидкость или газ. Проницаемость зависит от размеров пор и каналов, связывающих поры пласта. Чем выше проницаемость пластов,</p>	3-4

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
			тем выше дебиты пробуренных на них скважин.	

Полный комплект оценочных материалов по дисциплине (фонд оценочных средств) хранится в электронном виде на кафедре, утверждающей рабочую программу дисциплины (модуля), и в Центре мониторинга и аудита качества обучения.

#### 7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине

Текущий и внутрисеместровый контроль, промежуточная аттестация учебных достижений студентов проводится путем балльно-рейтинговой системы. Общая оценка учебных достижений студента в семестре по учебному курсу определяется как сумма баллов, полученных студентом по различным формам текущего и промежуточного контроля в течение данного семестра. Успешность изучения дисциплины в течение семестра оценивается, исходя из 100 максимально возможных баллов (90 баллов на текущие формы контроля и до 10 баллов отводится на бонусы), которые накапливаются студентом в течение всего семестра изучения дисциплины.

**Таблица 10. Технологическая карта рейтинговых баллов по дисциплине**

№ п/п	Контролируемые мероприятия	Количество мероприятий / баллы	Максимальное количество баллов	Срок представления
<b>Основной блок</b>				
1.	Ответ на занятия	8 / 5	40	по расписанию
2.	Участие в круглом столе	2 / 5	10	по расписанию
3.	Контрольная работа	1 / 30	30	по расписанию
<b>Всего</b>			<b>80</b>	
<b>Блок бонусов</b>				
4.	Посещение занятий	15 / 0,5	7,5	по расписанию
5.	Своевременное выполнение всех заданий	10 / 0,25	2,5	по расписанию
<b>Всего</b>			<b>10</b>	
<b>Дополнительный блок</b>				
6.	Зачет		10	
<b>Всего</b>			<b>10</b>	-
<b>ИТОГО</b>			<b>100</b>	-

**Таблица 11. Система штрафов (для одного занятия)**

Показатель	Балл
Опоздание на занятие	-0,5
Нарушение учебной дисциплины	-0,5
Неготовность к занятию	-3
Пропуск занятия без уважительной причины	-1

**Таблица 12. Шкала перевода рейтинговых баллов в итоговую оценку за семестр по дисциплине**

Сумма баллов	Оценка по 4-балльной шкале	
90–100	5 (отлично)	Зачтено
85–89	4 (хорошо)	
75–84		
70–74		
65–69	3 (удовлетворительно)	
60–64	2 (неудовлетворительно)	Не зачтено
Ниже 60		

При реализации дисциплины (модуля) в зависимости от уровня подготовленности обучающихся могут быть использованы иные формы, методы контроля и оценочные средства, исходя из конкретной ситуации.

## **8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **8.1. Основная литература**

1. Введение в нефтегазовое дело [Электронный ресурс] / Сафин С.Г. - Архангельск : ИД САФУ, 2015. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785261010531.html> (ЭБС «Консультант студента»)

2. Коршак А.А., Нефтегазопромысловое дело : введение в специальность : учеб. пособие для вузов / Коршак А.А. - Ростов н/Д : Феникс, 2015. - 348 с. (Высшее образование) - ISBN 978-5-222-24309-1 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785222243091.html> (ЭБС «Консультант студента»)

3. Мановян А.К. Технология первичной переработки нефти и природного газа: Учебное пособие для вузов. – М.: Химия, 2001. – 568 с.

4. Очередко Ю.А. Химико-аналитический контроль в нефтепереработке. Состав и свойства нефти : учебно-методическое пособие / Ю.А. Очередко. – Астрахань : Астраханский государственный университет, Издательский дом «Астраханский университет», 2018. – 54, [2] с.

### **8.2. Дополнительная литература**

1. Басарыгин Ю.М. Технология бурения нефтяных и газовых скважин - М. : Недра-Бизнесцентр, 2001. - 679 с.

2. Глаголева, О.Ф., Капустин В.М. Технология переработки нефти. В 2-х частях. Часть первая. / Под ред. О. Ф. Глаголевой и В. М. Капустина. - М.: Химия, КолосС, 2007. - 400 с.

3. Технология бурения нефтяных и газовых скважин: Учеб. для вузов / А.Н. Попов, А.И. Спивак, Т.О. Акбулатов и др.; Под общей ред. А.И. Спивака. – М.: ООО «Недра-Бизнесцентр», 2003. – 509 с.: ил.

### **8.3. Интернет-ресурсы, необходимые для освоения дисциплины**

1. <http://asu.edu.ru>

2. <https://biblio.asu.edu.ru> (Электронная библиотека «Астраханский государственный университет» собственной генерации на платформе ЭБС «Электронный Читальный зал – БиблиоТех»)

3. <http://www.studentlibrary.ru> (Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента». [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru))

## **9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает в себя аудиторию для лабораторных работ. Проведение занятий сопряжено с применением компьютеров для выполнения поисковой работы, вычислений и работе в информационных системах.

## **10. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ПРИ ОБУЧЕНИИ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Рабочая программа дисциплины (модуля) при необходимости может быть адаптирована для обучения (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий) лиц с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов. Для этого требуется заявление обучающихся, являющихся лицами с ограниченными возможностями здоровья, инвалидами, или их законных представителей и рекомендации психолого-медико-педагогической комиссии. При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т. д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т. д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).