

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ПРИЕМ 2019 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

	Геология нефти и газа
--	------------------------------

Направление подготовки/специальность	21.04.01 Нефтегазовое дело				
Образовательная программа (направленность (профиль))	Petroleum Engineering / Нефтегазовый инжиниринг				
Специализация	Petroleum Engineering / Нефтегазовый инжиниринг				
Уровень образования	высшее образование - магистратура				
Курс	1	семестр	1		
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)				3	

И.о. заведующего кафедрой - руководителя ОНД на правах кафедры		Мельник И.А.	
Руководитель ООП		Чернова О.С.	
Преподаватель		Белозеров В.Б.	

2020 г.

1. Роль дисциплины «Геология нефти и газа» в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
Геология нефти и газа	1	ОПК(У)-1	Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи на основе фундаментальных знаний в нефтегазовой области	И.ОПК(У)-1.2	Использует фундаментальные знания профессиональной деятельности для решения конкретных задач нефтегазового производства	ОПК(У)-1.232	Знает основные профессиональные программные комплексы в области математического моделирования технологических процессов и объемов добычи углеводородного сырья
						ОПК(У)-1.2У2	Умеет применять математические, естественнонаучные и инженерные знания в профессиональной деятельности
						ОПК(У)-1.2В2	Владеет опытом разработки физических, математических и компьютерных моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к добыче углеводородного сырья

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результаты освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
	ПК(У)-1;		Способен проводить анализ и обобщение научно-технической информации по теме исследования, осуществлять выбор методики и средств решения задачи, проводить патентные исследования в выбранной области нефтегазового инжиниринга	И.ПК(У)-1.1	Анализирует и обобщает научно-техническую информацию по теме исследования, осуществляет выбор методики и средств решения задачи, проводит патентные исследования в выбранной области нефтегазового инжиниринга	ПК(У)-1.131	Знает наиболее совершенные на данный момент технологии освоения месторождений, в том числе на континентальном шельфе, современные энерго-сберегающие технологии
						ПК(У)-1.1У1	Умеет осуществлять выбор методик и средств решения поставленной задачи, проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых разработок
						ПК(У)-1.1В1	Владеет навыками проведения анализа и систематизации информации по теме исследования, а также патентных исследований
	ПК(У)-10		Способен разрабатывать документацию, планировать и выполнять исследования физических свойств керна осадочных горных пород и цифровую обработку	И.ПК(У)-10.2	Организовывает и выполняет плановые задания по исследованию физических свойств керна осадочных горных пород и обработку полученных петрофизических данных	ПК(У)-10.232	Знает физику горных пород, основы геологии и геохимии, минералогии, петрографию, литологию осадочных горных пород, разработку месторождений нефти, газа и газового конденсата, физико-географические и геологические условия в районе проведения ис-

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
			ку полученных петрофизических данных			ПК(У)-10.2У2	следовательских работ
							Умеет использовать и сопоставлять сведения о геологическом строении района работ, литологических, седиментологических, петрофизических, геохимических особенностях осадочных горных пород, использовать современные методы обработки петрофизических данных
						ПК(У)-10.2В2	Владеет методами анализа и дополнительных и специальных лабораторных исследований керна, включая исследования текстурно-структурных композиций и обобщения передового отечественного и зарубежного опыта в области лабораторной петрофизики, навыками анализа оценки эффективности исследований петрофизических свойств керна и цифрового материала и цифровой обработки полученных петрофизических данных

2. Показатели и методы оценивания

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Код контролирующей компетенции (или ее части)	Наименование раздела дисциплины	Методы оценивания (оценочные мероприятия)
Код	Наименование			
РД 1	Знать место учебной дисциплины «Геология нефти и газа» в комплексе профессиональных и специальных дисциплин, понимать ее значение для повышения эффективности нефтегазовых исследований, используя фундаментальные знания в области нефтегазового инжиниринга, решать конкретные задачи нефтегазового производства	И.ОПК(У)-1.2	Раздел (модуль) 1. Введение. Понятие каустобиолитов. Происхождение нефти и газа	▲ Лекция ▲ Практическое занятие ▲ Контрольная работа ▲ Тестирование ▲ Экзамен
РД 2	Владеть навыками оценки результатов научно-исследовательской, практической технической деятельности в нефтегазовых исследованиях углеводородных систем, используя имеющиеся оборудование, приборы, материалы и технические средства	И.ПК(У)-1.1 И.ПК(У)-10.2	Раздел (модуль) 2. Состав и свойства нефти, газа и газового конденсата	▲ Лекция ▲ Практическое занятие ▲ Контрольная работа ▲ Тестирование ▲ Экзамен
РД 3	Владеть методами анализа закономерностей размещения и строения месторождений углеводородного сырья в зависимости от особенностей геологического строения территории.	И.ПК(У)-1.1 И.ПК(У)-10.2	Раздел (модуль) 3. Миграция углеводородов в земной коре. Формирование и разрушение залежей нефти и газа	▲ Лекция ▲ Практическое занятие ▲ Контрольная работа ▲ Тестирование ▲ Экзамен

РД 4	Осуществлять выбор методики и средств решения задачи, проводить патентные исследования с целью закрепления представлений о закономерностях строения месторождений нефти и газа и анализа данных геологического строения территорий для прогноза перспективных природных резервуаров	И.ПК(У)-1.1 И.ПК(У)-10.2	Раздел (модуль) 4. Природные резервуары. Ловушки углеводородов и залежи	➤ Лекция ➤ Практическое занятие ➤ Контрольная работа ➤ Тестирование ➤ Экзамен
------	---	-----------------------------	---	---

3. Шкала оценивания

Порядок организации оценивания результатов обучения в университете регламентируется отдельным локальным нормативным актом – «Система оценивания результатов обучения в Томском политехническом университете (Система оценивания)» (в действующей редакции). Используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов обучения. Итоговая оценка (традиционная и литерная) по видам учебной деятельности (изучение дисциплин, УИРС, НИРС, курсовое проектирование, практики) определяется суммой баллов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации (итоговая рейтинговая оценка - максимум 100 баллов).

Распределение основных и дополнительных баллов за оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации устанавливается календарным рейтингом-планом дисциплины.

Рекомендуемая шкала для отдельных оценочных мероприятий входного и текущего контроля

% выполнения задания	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90% ÷ 100%	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
70% - 89%	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов
55% - 69%	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
0% - 54%	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

Шкала для оценочных мероприятий экзамена

		Определение оценки	
% выполнения заданий экзамена	Экзамен, балл	Соответствие традиционной оценке	
90% ÷ 100%	18 ÷ 20	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
70% - 89%	14 ÷ 17	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов
55% - 69%	11 ÷ 13	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
0% - 54%	0 ÷ 10	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

4. Перечень типовых заданий

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
1.	Посещение лекционных занятий	Посещение лекций является обязательной процедурой. Осуществляется в следующих видах: - ВКС в режиме конференции; - ВКС в гибридном режиме; - в аудитории в очном формате
2.	Практические занятия	Тематика практических занятий связана с анализом особенностей геологического строения месторождений нефти, газа и газового конденсата различного типа. Заполнение в табличной форме геолого-геофизических характеристик месторождений углеводородов, с указанием возраста, особенностей стратиграфии и характерных черт геологического строения. С представлением результатов в табличной форме (характеристик регионально-нефтегазовых комплексов; схем строения основных типов ловушек УВ).
3.	Контрольная работа	Контрольная работа проводится после пройденного материала по 1, 2 и 3,4 модулям программы путем письменных ответов, на предложенные вопросы.
4.	Тестирование по темам	<i>Контрольные вопросы для тестирования:</i> <i>по модулю 1: введение в геологию нефти и газа, каустобиолиты, происхождение нефти и газа:</i> 1. Что изучает геология нефти и газа? 2. Нефть и газ образуются ...? 3. В каком виде встречается природное углеводородное сырье в недрах земли?

Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
	4. Встречаются ли в природе твердые УВ? 5. Какой газ носит название попутного? 6. Какой минерал называют горным воском? 7. На какие группы по особенностям строения подразделяются газовые залежи? 8. По какому принципу выделяют генетические типы ископаемых углей? 9. Что представляют собой горючие сланцы? 10. Что такое каустобиолиты? 11. В каких условиях накапливаются нефтегазоматеринские отложения? 12. Какие доказательства органического происхождения нефти Вам известны? 13. Какие отложения являются перспективно нефтегазоматеринскими? 14. Что такое малья? 15. Что такое торф? <i>Контрольные вопросы по модулю 2: состав и свойства нефти и газа:</i> 1. Что такое «нефть»? 2. Условия формирования газового конденсата? 3. Какие источники энергии относятся к невозобновляемым? 4. Что такое парафиновые углеводороды, чем отличаются изопарафины от нормальных углеводородов? 5. Что такое нафтеновые углеводороды? 6. Состав природных газов? 7. Что такое ароматические углеводороды? 8. Что такое абсолютная и относительная плотность нефти, основные единицы измерения? 9. Что такое давление насыщенных паров нефти и нефтепродуктов и методы определения? 10. Какие компоненты нефти имеют наибольшую склонность к ассоциации? 11. Перечислите типы вязкости нефти? В чем их различие? 12. Размерность и методы определения условной и кинематической вязкости нефти и нефтепродуктов? <i>Контрольные вопросы по модулю 3: Миграция углеводородов в земной коре. Формирование и разрушение залежей нефти и газа:</i> 1. Из чего состоят природные горючие газы? 2. Какие виды миграции УВ по отношению к нефтегазоматеринским толщам Вам известны?

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		3. Какая миграция носит название вторичной? 4. Какие виды миграции Вам известны? 5. Каков главный фактор перемещения УВ? 6. Какова средняя продолжительность формирования скоплений УВ? 7. От чего зависят расстояния, направления и скорости миграции? 8. Что такое миграция УВ? 9. Что такое осмотические процессы? 10. Какие явления и процессы приводят к уничтожению залежей УВ? 11. Может ли осуществляться миграция нефти и газа в осадочных толщах по нарушениям и поверхностям стратиграфических несогласий? 12. Возможна ли одновременная аккумуляция нефти и газа в пределах одной ловушки? <i>Контрольные вопросы по модулю 4: ловушки, залежи, природные резервуары:</i> 1. Какие типы залежей УВ Вам известны? 2. С каким типом структур связаны приконтактные залежи? 3. Какие залежи носят название стратиграфических? 4. Какие залежи носят название структурных? 5. Какие залежи получили название рукавообразных? 6. Какие скопления УВ относятся к категории локальных? 7. Какой тип залежи формируется за счёт выклинивания пласта? 8. Какую залежь называют висячей? 9. Ловушка это.....? 10. Где чаще всего встречаются скопления УВ литологического типа? 11. В каких условиях формируются природные резервуары сложного типа? 12. Может ли быть массивный природный резервуар неоднородным? 13. Чем отличаются плотностные и динамические породы-флюидоупоры? 14. В каких условиях формируются природные резервуары сложного типа? 15. К какому классу относится тип баровых залежей? 16. К какому типу природных резервуаров относится рифовое сооружение? 17. Как можно определить пространственное положение природного резервуара? 18. Назовите литологические факторы, благоприятные для формирования природных резервуаров нефти и газа? 19. Что предопределяет конечное распределение фильтрационно-ёмкостных свойств в природных резервуарах?

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		20. Как формируется природный резервуар? 21. Какие типы природных резервуаров Вам известны?
1. Экзамен		Темы для подготовки к экзамену: 1. Предмет, цели, задачи и содержание дисциплины; 2. История развития геологии нефти и газа; 3. Роль отечественных и зарубежных ученых в разработке теории и практики поисков и разведки нефтяных и газовых скоплений; 4. Основные терминологические понятия; 5. Органические и неорганические гипотезы происхождения нефти и газа; 6. Исходное органическое вещество, условия его накопления и преобразования; 7. Стадийность процессов генерации жидких и газообразных углеводородов; 8. Основные факторы трансформации органического вещества на разных стадиях литогенеза; 9. Генерационный потенциал нефтепроизводящей толщи; 10. Состав и свойства нефти, газа и газового конденсата; 11. Основные компоненты нефти: углеводородные соединения (алканы, цикланы, арены); 12. Не углеводородные соединения (кислородные, азотистые, сернистые, смолы и асфальтены); 13. Реликтовые структуры нефтей (хемофоссилии); 14. Физические свойства нефти: плотность, вязкость, электрические свойства, поверхностное натяжение, температура застывания и плавления; 15. Оптические и электрические свойства, растворимость, теплота сгорания, температура кипения и фракционный состав, газонасыщенность, давление насыщения; 16. Зависимость физических свойств нефти от её состава; 17. Этапы миграции углеводородов: первичная миграция (эмиграция), вторичная миграция, третичная миграция (ремиграция); 18. Первичная миграция и ее механизм; 19. Вторичная миграция углеводородов: ее пути, виды, формы и факторы; 20. Понятие о локальных и региональных скоплениях нефти и газа, по А.А.Бакирову принципиальная схема и элементы сводовой газонефтяной или нефтегазовой залежи; 21. Понятие о геологическом времени, продолжительности (длительности) и скорости (интенсивности) формирования залежей нефти и газа;

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		22. Характеристика методов определения времени формирования залежей нефти и газа; 23. Понятия о ресурсах и запасах нефти и газа и их категория; 24. Подразделение месторождений нефти и газа по величине запасов; 25. Классификация и номенклатура залежей углеводородов по фазовому состоянию и количественному соотношению нефти, газа и конденсата; 26. Разрушение скоплений нефти и газа и его факторы; 27. Коллекторы: терригенные, карбонатные, вулканогенно-осадочные, кремнистые, глинистые; 28. Фильтрационно-емкостные и физические свойства пород: пористость, проницаемость, плотность, карбонатность; 29. Поровое пространство и его типы; 30. Изменение коллекторских свойств пород; 31. Породы флюидоупоры: глинистые, сульфатно-галогенные и др.; 32. Экранирующие свойства пород и факторы их определяющие; 33. Классификация пород-коллекторов и пород-покрышек; 34. Основной принцип классификации залежей нефти и газа; 35. Морфологическая классификация залежей И.О. Брода (1951) по типам природных резервуаров; 36. Экранирующие свойства пород и факторы их определяющие; 37. Классификация пород-коллекторов и пород-покрышек; 38. Понятия: «нефтегазоносный комплекс», «зона нефтегазонакопления»; 39. Особенности строения месторождений углеводородов в различных тектонических областях; 40. Классификация ловушек нефти и газа; классификация залежей углеводородов; 41. Закономерности пространственного размещения нефти и газа в земной коре; 42. Уникальные месторождения нефти и газа; 43. Характеристика основных генетических типов месторождений; 44. Зоны нефтегазонакопления и их генетические типы; 45. Методы картирования ловушек разных типов.

5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
	Посещение лекционных занятий	За посещение лекционного занятия студент получает 1 балл, максимально – 8 баллов.
2.	Практическое занятие	Защита отчета по практической работе осуществляется в форме устных вопросов после проверки отчета преподавателем (на следующем занятии или в часы консультаций). Вопросы задаются по алгоритму действий практической работы. Вопросы направлены на поиски взаимосвязей и умение формировать студентом выводы. Студент должен быть готов ответить на любой контрольный вопрос из методических указаний. Максимальная оценка – 2 балла.
3.	Контрольная работа	<i>Контрольная работа</i> проводится во время конференц-недели в письменной или устной форме по каждому пройденному разделу. Максимальная оценка за контрольную.
4.	Тестирование	<i>Тестирование</i> проводится после изучения теоретического материала каждой темы дисциплины. Проводится в начале лекций и практических занятий в течение 8-10 минут и при полном ответе студентов на поставленные вопросы, оценивается в 8 баллов (всего запланировано 4 тестирования). Студенты готовятся на основе лекционного материала, нормативно-технической документации и материалов лабораторных работ. Оценивание знаний осуществляется в соответствии с данными: “<i>Низкий уровень</i>” – удовлетворительно, 2-3 балла – слабое представление о вариантном анализе результатов решения задач в рамках теорий геофизических методов, имеются проблемы формулировки физико-геологической модели, модели конкретного метода геофизики применительно к природным явлениям “<i>Средний уровень</i>” – хорошо, 4-5 балла – демонстрируются знания фундаментальных понятий, терминов, методов геофизики в специфических условиях, даются заключения об условиях применения метода для решения геологической задачи “<i>Высокий уровень</i>” – отлично, 6-8 баллов – ответ сопровождается анализом формулировки модели, фундаментальных решений, обобщений результатов в практику приложений Тестирование проводится в письменной форме. При письменной форме тестирования тест содержит 8 коротких вопросов. Каждый правильный ответ – 1 балл. <i>Критерии оценивания тестирования:</i> Максимальный балл за тестирование 8 баллов. Тест считается успешно выполненным при получении студентом не менее 6 баллов.

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		Итоговая оценка за семестр рассчитывается на основе полученной суммы баллов в результате текущего контроля, и баллов, набранных при заключительном контроле знаний на экзамене.
5.	Экзамен	В рамках изучаемых разделов дисциплины осуществляется текущее оценивание степени освоения студентами изученного материала. Проверка освоения лекционного материала проводится путем тестирования, после изучения темы. Проверка освоения материала практических занятий проводится по результатам выполнения индивидуальных домашних заданий и вычисления расчетных разделов курсовой работы. Допуск по итогу текущего контроля рассчитывается на основе суммы баллов, набранных за все виды оценочных мероприятий. Для допуска к экзамену студенту необходимо набрать 55 баллов и более по всем видам запланированных оценочных мероприятий. Экзамен письменный, длительностью 3 часа, включает в себя все разделы изучаемой дисциплины. Экзаменационный билет состоит из 10 вариантов. Каждый вариант содержит 20 вопросов в тестовой форме, при компьютерном итоговом тестировании выбор варианта и вопросов происходит автоматически.

Критерии оценивания экзамена:

Критерий	0,6 - 1 балла	0,5 – 0,1 балла	0 баллов	Итого
1. Выполнение тестовых заданий	Правильный ответ на вопрос тестового задания	Частично правильный ответ на вопрос тестового задания	Не правильный ответ вопрос тестового задания	20 баллов

Максимальный балл за экзамен 20 баллов. Итоговая оценка за семестр рассчитывается на основе полученной суммы баллов в результате текущего контроля, и баллов, набранных при заключительном контроле знаний на экзамене.