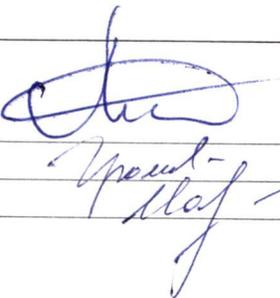


ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ПРИЕМ 2017 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Разработка нефтяных и газовых месторождений

Направление подготовки/ специальность	15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Автоматизация технологических процессов и производств		
Специализация	Автоматизация технологических процессов и производств (в нефтегазовой отрасли)		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	4	семестр	8
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	6		

И.О. Заведующий кафедрой -
руководитель ОНД на
правах кафедры
Руководитель ООП
Преподаватель

	Д.Г.-М.Н. Мельник И.А.
	Громаков Е.И.
	Максимова Ю.А.

2020 г.

Роль дисциплины «Разработка нефтяных и газовых месторождений» в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
					Код	Наименование
Разработка нефтяных и газовых месторождений	8	ПК(У)-3	готов применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов, современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых технологий, средства автоматизации технологических процессов и производств	P12	ПК(У)-3B5	Владеет навыками анализа технологических процессов бурения нефтегаховой скважины, как объекта управления и выбора функциональных схем их автоматизации; Навыками применения элементов анализа этапов жизненного цикла продукции и управления ими
					ПК(У)-335	Знает терминологию нефтегазовой отрасли; историю, текущее состояние и перспективы развития нефтегазовой отрасли; состав и свойства углеводородного сырья, условия его залегания; этапы освоения и разработки эксплуатации нефтегазовых месторождений; основные технологические процессы и используемое оборудование нефтегазовой отрасли.
					ПК(У)-3У5	Умеет выбирать средства при проектировании систем автоматизации управления описывать технологическую последовательность операций при бурении нефтяных и газовых скважин; описывать технологическую последовательность операций при бурении нефтяных и газовых скважин; воспроизводить типовую конструкцию скважины; проводить сравнительный анализ способов эксплуатации нефтяных скважин, нефтепроводов технологических установок

1. Показатели и методы оценивания

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Код контролируемой компетенции (или ее)	Наименование раздела дисциплины	Методы оценивания (оценочные мероприятия)
Код	Наименование			

		части)		
РД-1	Знать основы физики нефтяного и газового пласта, природные режимы залежей УВ, системы разработки, принципы выделения эксплуатационных объектов	ПСК(У)-3	Раздел 1. Общая характеристика параметров месторождения. Раздел 2. Системы и технология разработки нефтяных и газовых месторождений.	Тест 1. Защита отчета по лабораторным работам Оценивание практических работ
РД-2	Уметь применять методы контроля за охватом продуктивных пластов разработкой	ПСК(У)-3	Раздел 3. Проектирование и регулирование разработки нефтяных и газонефтяных месторождений.	Тест 2. Защита отчета по лабораторным работам Оценивание практических работ
РД-3	Иметь навыки в постановке целей проекта автоматизации добычи нефти и газа, его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры их взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учётом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности	ПСК(У)-3	Раздел 4. Техника и технология добычи нефти и газа.	Защита отчета по лабораторным работам Оценивание практических работ

2. 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 рейтинг-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

% выполнения заданий экзамена	Экзамен, балл	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
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

3. Перечень типовых заданий

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
1.	Тестирование	<p>Вопросы теста 1.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Укажите размерность коэффициента общей пористости (Сп): 2. Укажите размерность коэффициента абсолютной проницаемости (Сп): 3. Укажите размерность коэффициента фазовой проницаемости (Сп): 4. Укажите размерность коэффициента относительной фазовой проницаемости (Сп): 5. Укажите размерность коэффициента объемной изотермической сжимаемости нефти (Сп): 6. Укажите размерность коэффициента упругоэластичности пласта (Сп): 7. Укажите размерность коэффициента пьезопроводности пласта (Сп): 8. Укажите размерность КИН (коэффициента извлекаемости нефти) (Сп): 9. Укажите размерность коэффициента текущей нефтеотдачи (Сп): 10. Укажите размерность дебита нефти (Сп): 11. Укажите, в чем измеряется накопленная добыча нефти (Сп): 12. Укажите размерность коэффициента водонасыщенности (Сп): 13. Укажите размерность коэффициента нефтенасыщенности (Сп): 14. Укажите размерность объемного коэффициента нефти (Сп):

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		<p>15. Укажите размерность объемного коэффициента воды (С_и):</p> <p>16. Укажите размерность объемного коэффициента газа (С_и):</p> <p>17. Укажите размерность коэффициента пьезопроводности пласта (С_и):</p> <p>18. Укажите размерность коэффициента обводненности продукции (С_и):</p> <p>19. Укажите размерность газового фактора (С_и):</p> <p>20. Укажите размерность динамической вязкости (С_и):</p> <p>Вопросы теста 2.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Что такое коллектор нефти и газа? 2. Понятие объекта разработки. 3. Понятие системы разработки нефтяного месторождения.(РНМ). 4. Что такое обводненность продукции при разработке нефтяных месторождений? 5. Проницаемость коллектора. 6. Что такое водонефтяной фактор? 7. Понятие залежи. 8. Закон Дарси. 9. Коэффициент проницаемости пласта. 10. Какие факторы влияют на выделение системы РНМ. 11. Что такое пьезопроводность пласта ? 12. Понятие о динамической и кинематической вязкости жидкости. 13. Закон Генри. 14. Понятие месторождения. 15. Физические свойства коллекторов.
2.	Защита лабораторной работы	<p>Вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Что такое коэффициент упругости пласта, как его найти? 2. Как вычислить объем нефти извлекаемы под действием упругих сил внутри контура нефтенности? 3. Каким образом вычисляется коэффициент пьезопроводности пласта в водонапорной части? 4. Запишите выражение для определения коэффициента упругости пласта внутри контура нефтенности. 5. Запишите выражение для определения обводненности продукции через дебит нефти и дебит воды.

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		<ol style="list-style-type: none"> 6. Сформулируйте закон Генри. 7. Как называется закон растворения газа в нефти. 8. Расположите статически полезную, открытую, общую (абсолютную) и динамическую пористость в порядке возрастания. 9. Что описывает изотерма конденсации? 10. В чем состоит принцип материального баланса? 11. Дайте определение коэффициента текущей нефтеотдачи. 12. Как называется уравнение, описывающее перераспределение пластового давления внутри контура нефтеносности на упругом режиме: 13. Запишите закон Дарси в векторной форме для случая однофазного флюида: 14. Дайте определение коэффициента упругоёмкости: 15. Дайте определение коэффициента пьезопроводности: 16. Перечислите все естественные режимы разработки: 17. Укажите главное условие упругой работы залежи: 18. В чем заключается основное проявление гравитационного режима? 19. Укажите число нагнетательных скважин к числу добывающих для пятиточечной системы разработки: 20. Укажите число нагнетательных скважин к числу добывающих для семиточечной системы разработки 21. Вид уравнения материального баланса для коллектора с недонасыщенной нефтью без притока из ЗО. 22. Вид уравнения материального баланса для коллектора с насыщенной нефтью, предполагаем, что величина E_{fw} является незначительной по сравнению с расширением растворенного газа. 23. Вид уравнения материального баланса для режима газовой шапки предполагаем, что величина E_{fw} является незначительной, а приток из законтурной области равен нулю. 24. Линейная форма уравнения материального баланса.
2.	Экзамен	<p>Вопросы на экзамен:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие объекта разработки. 2. Понятие системы разработки нефтяного месторождения.(РНМ). 3. Что такое обводненность продукции при разработке нефтяных месторождений? 4. Проницаемость пород пласта ? 5. Что такое водонефтяной фактор ? 6. Понятие залежи.

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		<ol style="list-style-type: none"> 7. Закон Дарси и коэффициент проницаемости пласта. 8. Определение показателя добычи газа при РНМ. 9. Какие факторы влияют на выделение системы РНМ. 10. Что такое пьезопроводность пласта ? 11. Понятие о динамической и кинематической вязкости жидкости. 12. Что такое коэффициент вытеснения нефти водой? 13. Удельный извлекаемый запас нефти или параметр А. П. Крылова ? 14. Понятие месторождения. 15. Физические свойства коллекторов (перечислить). 16. В каких пределах обычно изменяется параметр плотности сетки скважин S_c ? 17. Определение показателя добычи жидкости. 18. Что такое текущая и конечная нефтеотдача? 19. Понятие пористости пород пласта. 20. Что такое накопленная добыча ? 21. Определение фонда скважин ? 22. Какие по назначению скважины входят в фонд скважин? 23. Что такое текущая обводненность продукции скважин? 24. Понятие неоднородности пластов. Виды неоднородности. 25. Что такое темп отбора жидкости ? 26. Гранулометрический состав пород пласта? 27. Параметр плотности сетки скважин . 28. Основные показатели РНМ с применением заводнения. 29. Определение показателя добычи нефти. 30. Понятие обводненности продукции скважин. 31. От каких факторов зависит коэффициент вытеснения нефти водой? 32. От каких факторов зависит коэффициент охвата пластов воздействием при заводнении? 33. Запишите закон Генри и объясните входящие в него параметры. 34. Что такое пластовое давление ? 35. Основные источники пластовой энергии. 36. Какие виды энергии определяют режимы работы залежей ? 37. Понятие потенциальной энергии положения. 38. Понятие потенциальной энергии упругой деформации. 39. Запишите формулу закона сохранения энергии в пласте. 40. Какие бывают режимы работы нефтяных залежей ?

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		<ol style="list-style-type: none"> 41. Определение гравитационного режима работы нефтяной залежи. 42. Определение упругого режима работы нефтяной залежи 43. Определение водонапорного режима работы нефтяной залежи. 44. Определение режима растворенного газа работы нефтяной залежи. 45. Определение газонапорного режима работы нефтяной залежи. 46. Какие периоды разработки газовых и газоконденсатных месторождений Вы знаете? 47. Какие периоды (стадии) выделяют при РНМ ? 48. В чем преимущества и недостатки равномерного и неравномерного размещения скважин на газовых и газоконденсатных месторождениях? 49. Какие системы размещения эксплуатационных скважин применяют на газовых и газоконденсатных месторождениях? 50. Укажите основное условие существования упругого режима работы залежи? 51. Какой физический закон часто используется для описания движения нефти в пласте? 52. В чем главная особенность эксплуатации газоконденсатных месторождений? 53. Понятие элемента разработки месторождения. 54. Нарисуйте трехточечную сетку расположения скважин при РНМ без воздействия на пласт 55. Нарисуйте элемент семиточечной системы РНМ. Покажите на элементе, чему равно соотношение нагнетательных и добывающих скважин ? 56. Нарисуйте элемент пятиточечной системы РНМ. Покажите на элементе, чему равно соотношение нагнетательных и добывающих скважин ? 57. Нарисуйте трехточечную сетку расположения скважин при РНМ без воздействия на пласт 58. Нарисуйте схему и элемент однорядной системы РНМ. Покажите на элементе, чему равно соотношение нагнетательных и добывающих скважин ? 59. Чему равно отношение нагнетательных и добывающих скважин при трехрядной системе внутриконтурного заводнения? Нарисуйте эту систему. 60. Чему равно отношение нагнетательных и добывающих скважин при пятирядной системе внутриконтурного заводнения? Нарисуйте элемент этой системы. 61. Нарисуйте схему расположения добывающих и нагнетательных скважин при РНМ с применением законтурного заводнения. 62. Нарисуйте четырехточечную сетку расположения скважин при РНМ без воздействия на пласт. 63. Нарисуйте схему и элемент трехрядной системы РНМ. Покажите на элементе, чему равно соотношение нагнетательных и добывающих скважин ?

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		<p>64. Нарисуйте схему и элемент пятирядной системы РНМ. Покажите на элементе, чему равно соотношение нагнетательных и добывающих скважин ?</p> <p>65. Какие фундаментальные законы естествознания используют при моделировании процессов РНМ? В виде каких уравнений они выражаются?</p> <p>66. Определение модели зонально-неоднородного пласта.</p> <p>67. Запишите уравнение неразрывности массы вещества в пласте в одномерной постановке.</p> <p>68. Формула для расчета текущей нефтеотдачи приходящейся на одну скважину при режиме растворенного газа.</p> <p>69. Определение модели пласта. Какие виды моделей пласта Вы знаете?</p> <p>70. Вероятностно-статистическая модель неоднородности пластов.</p> <p>71. Определение модели однородного пласта.</p> <p>72. Определение модели слоисто-неоднородного пласта.</p> <p>73. Запишите дифференциальное уравнение упругого режима.</p> <p>74. Нарисуйте модель поршневого вытеснения нефти водой из пласта и укажите на рисунке основные параметры воды и нефти.</p> <p>75. Модель непоршневого вытеснения (рисунок с основными параметрами для воды и нефти).</p> <p>76. Формула для расчета объема газовой шапки пласта в каждый момент времени разработки пласта при газонапорном режиме.</p> <p>77. Метод эквивалентных фильтрационных сопротивлений (Метод Борисова).</p> <p>78. Метод установившихся отборов.</p> <p>79. Уравнение КВД. Области использования.</p> <p>80. Метод исследования взаимодействия скважин (гидропрослушивания).</p>

4. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Тестирование	<p>Для 1-го теста студент получает бланк с 20 вопросами. На тест отводится 20 минут. Тест считается выполненным, если правильно отвечено не менее чем на 12 вопросов (60%).</p> <p>Для 2-го теста студент получает бланк с 15 вопросами, вопросы открытого типа. На тест отводится 1 академический час. Тест считается выполненным, если правильно отвечено не менее чем на 9 вопросов (60%).</p>
2.	Защита лабораторной работы	Защита лабораторной работы осуществляется в виде устного собеседования. Заключается в подведении студентом итогов работы и формулированием основных выводов.
3.	Экзамен	Экзамен осуществляется в соответствии с Положением о проведении текущего контроля и

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		<p>промежуточной аттестации ТПУ. Экзамен осуществляется в устной форме по билетам, в которых содержится два вопроса. Максимальный балл – 20.</p> <p>Экзамен сдается в письменной форме. В экзаменационном билете 3 вопроса. Письменный экзамен проводится одновременно для всех студентов группы. Результаты письменного экзамена должны быть доведены до студентов не позднее двух дней.</p>