МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

Государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Альметьевский государственный нефтяной институт»

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор АГНИ
_____ А.Ф. Иванов
«26» ____06____ 2017 г.

Рабочая программа дисциплины Б1.В.04.

ПРИКЛАДНЫЕ ПРОГРАММНЫЕ ПРОДУКТЫ

Направление подготовки: 21.03.01. – «Нефтегазовое дело»

Направленность (профиль) программы: Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти, Бурение нефтяных и газовых скважин

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная, очно-заочная, заочная

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2017

Статус	ФИО	Подпись	Дата
Автор	Ибрагимов И.И.		12.06.2017
Рецензент	Зарипова З.Ф.		16.06.2017
И. о.зав. обеспечивающей кафедрой Математики и информатики	А.Т.Шляхов		19.06.2017
СОГЛАСОВАНО:			
Зав. выпускающей кафедрой Разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений	Гуськова И.А.		20.06.2017
Зав. выпускающей кафедрой Бурения нефтяных и газовых скважин	Хузина Л.Б.		22.06.2017

Альметьевск, 2017г.

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования
3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

   4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине

   4.2. Содержание дисциплины
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
6. Фонд оценочных средств по дисциплине

   6.1. Перечень оценочных средств

   6.2. Уровень освоения компетенций и критерии оценивания результатов обучения

   6.3. Варианты оценочных средств

   6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций
7. Перечень основной, дополнительной учебной литературы и учебно-методических изданий, необходимых для освоения дисциплины
8. Перечень профессиональных баз данных, информационных справочных систем и информационных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины.
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
10. Перечень программного обеспечения
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине
12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1. Аннотация рабочей программы дисциплины

Приложение 2. Лист внесения изменений

Приложение 3. Фонд оценочных средств

Рабочая программа дисциплины **«Прикладные программные продукты»** разработана доцентом кафедры Математики и информатики, к.т.н. Ибрагимовым И.И.

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции обучающегося формируемые в результате освоения дисциплины «Прикладные программные продукты»:

Оцениваемые компетенции (код, наименование)	**Результаты освоения компетенции**	Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации
ПК-24 способность планировать и проводить необходимые эксперименты, обрабатывать, в том числе с использованием прикладных программных продуктов, интерпретировать результаты и делать выводы	**знать:** - принципы использования программных продуктов для решения прикладных задач нефтегазовой отрасли; **уметь:** - формулировать постановку прямых и обратных задач и реализовывать их решение с помощью прикладных программных пакетов; **владеть:** - навыками работы на современных программных продуктах, направленных на моделирование процессов разработки и эксплуатации месторождений углеводородов.	**Текущий контроль:** Компьютерное тестирование по темам 1-5 Лабораторные работы по темам 1-5 **Промежуточная аттестация:** зачет
ПК-26 способность выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов	**знать:** - теоретические основы моделирования методов воздействия на продуктивный пласт; **уметь:** - использовать результаты лабораторных исследований для задания свойств пластовых флюидов, реагентов и их влияния на породу коллектор; **владеть:** - навыками построения моделей третичных методов воздействия на пласт.	**Текущий контроль:** Компьютерное тестирование по темам 6-9 Практические задания по темам 6-9 **Промежуточная аттестация:** зачет

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования

Дисциплина «Прикладные программные продукты» входит в состав Блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к вариативной части ОПОП по направлению подготовки 21.03.01 – Нефтегазовое дело, направленности (профили) программ – Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти, Бурение нефтяных и газовых скважин – Б1.В.04.

Дисциплина изучается на 4 курсе в 7 семестре[1]/на 4 курсе в 8 семестре[2]/на 4 курсе[3]/ на 3 курсе[4].

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

Контактная работа – 38/36/10/10 обучающихся с преподавателем:

- лекции 18/17/4/4 ч.;
- практические занятия 8/8/2/2 ч.;
- лабораторные занятия 10/9/2/2 ч.;
- КСР 2/2/2/2 ч.

Самостоятельная работа 34/36/62/62 ч.

Форма промежуточной аттестации дисциплины: зачет на 4 курсе в 7 семестре/ на 4 курсе в 8 семестре /на 4 курсе / на 3 курсе.

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине

Тематический план дисциплины

Очная форма обучения

№ п/п	Тема дисциплины	семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)				Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	КСР	
1.	Введение в дисциплину. История развития эры ЭВМ и программных решений в нефтегазовой отрасли и других технических отраслях.	7	2	-	2	1	2
2.	Основы гидродинамического моделирования. Принципы построения гидродинамических моделей месторождений и их прикладное применение.	7	2	-	2		4
3.	Основные уравнения гидродинамики жидкостей и газов в пористых средах. Система уравнений Маскета-Мireса.	7	2	-	2		4

[1] Очная форма обучения

[2] Очно-заочная форма обучения (направленность (профиль) программы: «Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти»)

[3] Заочная форма обучения (5 лет)

[4] Заочная форма обучения (СПО)

	Свойства пластовой системы.						
4.	Моделирование гидравлического разрыва пласта с помощью гидродинамического симулятора. Оценка проницаемости трещины.	7	2	-	2		4
5.	Моделирование гидродинамических исследований скважин и интерпретация результатов исследований с помощью гидродинамического симулятора.	7	2	-	2		4
6.	Моделирование закачки полимерных растворов и ПАВ (моделирование ГТМ).	7	2	2	-	1	4
7.	Обзор Data файла гидродинамической модели. Секции Runspec, Grid, Props.	7	2	2	-		4
8.	Обзор Data файла гидродинамической модели. Секции Solution, Summary, Schedule.	7	2	2	-		4
9.	Математические аспекты численных методов, применяемых в гидродинамических симуляторах.	7	2	2	-		4
	Итого по дисциплине		**18**	**8**	**10**	**2**	**34**

Очно-заочная форма обучения (направленность (профиль) программы: «Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти»)

№ п/п	**Тема дисциплины**	**семестр**	**Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)**				**Самостоятельная работа**
			Лекции	**Практические занятия**	**Лабораторные занятия**	**КСР**	
1.	Введение в дисциплину. История развития эры ЭВМ и программных решений в нефтегазовой отрасли и других технических отраслях.	8	2	-	2	1	2
2.	Основы гидродинамического моделирования. Принципы построения гидродинамических моделей месторождений и их прикладное применение.	8	2	-	2		4
3.	Основные уравнения гидродинамики жидкостей и газов в пористых средах. Система уравнений Маскета-Мireса. Свойства пластовой системы.	8	2	-	2		4
4.	Моделирование гидравлического разрыва пласта с помощью	8	2	-	2		4

	гидродинамического симулятора. Оценка проницаемости трещины.						
5.	Моделирование гидродинамических исследований скважин и интерпретация результатов исследований с помощью гидродинамического симулятора.	8	2	-	1		5
6.	Моделирование закачки полимерных растворов и ПАВ (моделирование ГТМ).	8	2	2	-		4
7.	Обзор Data файла гидродинамической модели. Секции Runspec, Grid, Props.	8	2	2	-		4
8.	Обзор Data файла гидродинамической модели. Секции Solution, Summary, Schedule.	8	2	2	-	1	4
9.	Математические аспекты численных методов, применяемых в гидродинамических симуляторах.	8	1	2	-		5
	Итого по дисциплине		**17**	**8**	**9**	**2**	**36**

Заочная форма обучения (заочная форма обучения (5 лет)/заочная форма обучения (СПО)

№ п/п	Тема дисциплины	курс	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)				Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	КСР	
1.	Введение в дисциплину. История развития эры ЭВМ и программных решений в нефтегазовой отрасли и других технических отраслях.	4	2	-	2	1	31
2.	Основы гидродинамического моделирования. Принципы построения гидродинамических моделей месторождений и их прикладное применение.						
3.	Основные уравнения гидродинамики жидкостей и газов в пористых средах. Система уравнений Маскета-Мireса. Свойства пластовой системы.						
4.	Моделирование гидравлического разрыва пласта с помощью гидродинамического симулятора. Оценка проницаемости трещины.						

5.	Моделирование гидродинамических исследований скважин и интерпретация результатов исследований с помощью гидродинамического симулятора.						
6.	Моделирование закачки полимерных растворов и ПАВ (моделирование ГТМ).	4	2	2	-	1	31
7.	Обзор Data файла гидродинамической модели. Секции Runspec, Grid, Props.						
8.	Обзор Data файла гидродинамической модели. Секции Solution, Summary, Schedule.						
9.	Математические аспекты численных методов, применяемых в гидродинамических симуляторах.						
	Итого по дисциплине		**4**	**2**	**2**	**2**	**62**

4.2 Содержание дисциплины

Тема	Кол-во часов	Используемый метод	Формируемые компетенции
Дисциплинарный модуль 7.1			
Тема 1. Введение в дисциплину. История развития эры ЭВМ и программных решений в нефтегазовой отрасли и других технических отраслях. (4 ч.)			
Лекция 1. Введение в дисциплину. История развития эры ЭВМ и программных решений в нефтегазовой отрасли и других технических отраслях.	2		ПК-24
Лабораторная работа 1. Изучение интерфейса программы T-Navigator/Petrel. Обзор всех секций от геологического до гидродинамического моделирования.	2		ПК-24
Тема 2. Основы гидродинамического моделирования. Принципы построения гидродинамических моделей месторождений и их прикладное применение. (4ч.)			
Лекция 2. Основы гидродинамического моделирования. Принципы построения гидродинамических моделей месторождений и их прикладное применение.	2		ПК-24
Лабораторная работа 2. Построение секторной модели пятиточечной системы заводнения в T-Navigator/Petrel – геологическая часть.	2		ПК-24
Тема 3. Основные уравнения гидродинамики жидкостей и газов в пористых средах. Система уравнений Маскета-Мireса. Свойства пластовой системы. (4ч.)			
Лекция 3. Основные уравнения гидродинамики жидкостей и газов в пористых средах. Система уравнений Маскета-Мireса. Свойства пластовой системы.	2		ПК-24

Лабораторная работа 3. Построение секторной модели пятиточечной системы заводнения в T-Navigator/Petrel – гидродинамическая часть.	2		ПК-24
Тема 4. Моделирование гидравлического разрыва пласта с помощью гидродинамического симулятора. Оценка проницаемости трещины. (4ч.)			
Лекция 4. Моделирование гидравлического разрыва пласта с помощью гидродинамического симулятора. Оценка проницаемости трещины.	2	*Лекция-визуализация*	ПК-24
Лабораторная работа 4. Построение секторной модели одиночной скважины с трещиной ГРП в T-Navigator/Petrel.	2		ПК-24
Тема 5. Моделирование гидродинамических исследований скважин и интерпретация результатов исследований с помощью гидродинамического симулятора. (4ч.)			
Лекция 5. Моделирование гидродинамических исследований скважин и интерпретация результатов исследований с помощью гидродинамического симулятора.	2		ПК-24
Лабораторная работа 5. Воспроизведение исследования КВД на примере модели одиночной скважины и интерпретация результатов исследований.	2		ПК-24
Дисциплинарный модуль 7.2			
Тема 6. Моделирование закачки полимерных растворов и ПАВ (моделирование ГТМ). (4ч.)			
Лекция 6. Моделирование закачки полимерных растворов и ПАВ (моделирование ГТМ).	2	*Лекция-визуализация*	ПК-26
Практическое занятие 1. Создание модели закачки полимерного раствора. Задание свойств системы. Сравнение результатов расчетов моделей (базовый вариант и закачка полимера). Оценка технологического эффекта.	2		ПК-26
Тема 7. Обзор Data файла гидродинамической модели. Секции Runspec, Grid, Props. (4ч.)			
Лекция 7. Обзор Data файла гидродинамической модели. Секции Runspec, Grid, Props.	2		ПК-26
Практическое занятие 2. Создание модели водоносного пласта (аквифера): множители порового объема, модель Фетковича.	2		ПК-26
Тема 8. Обзор Data файла гидродинамической модели. Секции Solution, Summary, Schedule. (4ч.)			
Лекция 8. Обзор Data файла гидродинамической модели. Секции Solution, Summary, Schedule.	2 ч.		ПК-26
Практическое занятие 3. Редактирование режимов работы скважин в секции Schedule.	2 ч.	*работа в малых группах*	ПК-26
Тема 9. Математические аспекты численных методов, применяемых в гидродинамических симуляторах. (4ч.)			
Лекция 9. Математические аспекты численных методов, применяемых в гидродинамических симуляторах.	2		ПК-26
Практическое занятие 4. Игра в нефтяную компанию с помощью гидродинамического симулятора – максимизация прибыли при разработке месторождения нефти.	2	*работа в малых группах*	ПК-26

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию преподавателя, без его непосредственного участия и направлена на самостоятельное изучение отдельных аспектов тем дисциплины.

Цель самостоятельной работы – подготовка современного компетентного специалиста и формирования способной и навыков к непрерывному самообразованию и профессиональному совершенствованию.

Самостоятельная работа способствует формированию аналитического и творческого мышления, совершенствует способы организации исследовательской деятельности, воспитывает целеустремленность, систематичность и последовательность в работе студентов, обеспечивает подготовку студента к текущим контактным занятиям и контрольным мероприятиям по дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности студента на занятиях и в качестве выполненных тестовых заданий, и других форм текущего контроля.

Самостоятельная работа может включать следующие виды работ:

- изучение понятийного аппарата дисциплины;
- проработка тем дисциплины, поиск информации в электронных библиотечных системах;
- подготовка к лабораторным работам, практическим занятиям;
- работа с основной и дополнительной литературой, представленной в рабочей программе;
- подготовка к промежуточной аттестации;
- изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку;
- работа в электронных библиотечных системах, справочных, справочно-поисковых и иных системах, связанных с расчетами деталей и узлов машин общего назначения;
- выполнение графической части курсового проекта с использованием стандартных средств автоматизации проектирования.Темы для самостоятельной работы обучающегося, порядок их контроля по дисциплине «Прикладные программные продукты» приведены в методических указаниях:

Ибрагимов И.И. Прикладные программные продукты: методические указания по организации самостоятельной работы по дисциплине «Прикладные программные продукты» для бакалавров направления подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело» всех форм обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2017. – 18 с.

6. Фонд оценочных средств по дисциплине

Основной целью формирования ФОС по дисциплине «Прикладные программные продукты» является создание материалов для оценки качества подготовки обучающихся и установления уровня освоения компетенций.

Полный перечень оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине приведен в Фонде оценочных средств (приложение 3 к данной рабочей программе).

Текущий контроль освоения компетенций по дисциплине проводится при изучении теоретического материала, решении заданий на практических занятиях, сдаче отчетов по лабораторным работам.

Итоговой оценкой освоения компетенций является промежуточная аттестация в форме экзамена и курсового проекта, проводимая с учетом результатов текущего контроля.

6.1. Перечень оценочных средств

Этапы формирования компетенций	Вид оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
Текущий контроль			
1	Лабораторная работа	Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся. Задания в лабораторных работах должны включать элемент командной работы. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и оценить уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, а также навыков практического мышления. Позволяет оценить способность к профессиональным трудовым действиям	Темы, задания для выполнения лабораторных работ, вопросы к их защите
2	Тестирование компьютерное	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося по соответствующим компетенциям. Обработка результатов тестирования на компьютере обеспечивается специальными программами. Позволяет проводить самоконтроль (репетиционное тестирование), может выступать в роли тренажера при подготовке к зачету	Фонд тестовых заданий
3	Практическое задание	Средство оценки умения применять полученные теоретические знания в практической ситуации. Задание должно быть направлено на оценивание тех компетенций, которые подлежат освоению в данной дисциплине, должна содержать четкую инструкцию по выполнению или алгоритм действий	Темы, задания для выполнения практического задания, вопросы к их защите
Промежуточная аттестация			
5	Зачет	Итоговая форма определения степени достижения запланированных результатов обучения (оценивания уровня освоения компетенций).	

6.2. Уровень освоения компетенций и критерии оценивания результатов обучения

№ п/п	Оцениваемые компетенции (код, наименование)	Планируемые результаты обучения	Уровень освоения компетенций			
			Продвинутый уровень	**Средний уровень**	**Базовый уровень**	**Компетенции не освоены**
			Критерии оценивания результатов обучения			
			«отлично» (от 86 до 100 баллов)	**«хорошо» (от 71 до 85 баллов)**	**«удовлетворительно» (от 55 до 70 баллов)**	**«неудовлетв.» (менее 55 баллов)**
			Зачтено (от 35 до 60 баллов)			**Не зачтено (менее 35 баллов)**
1	**ПК-24** способность планировать и проводить необходимые эксперименты, обрабатывать, в том числе с использованием прикладных программных продуктов, интерпретировать результаты и делать выводы	**знать:** - принципы использования программных продуктов для решения прикладных задач нефтегазовой отрасли;	Сформированы систематические представления об принципах использования программных продуктов для решения прикладных задач нефтегазовой отрасли;	Сформированы с незначительными пробелами систематические представления об принципах использования программных продуктов для решения прикладных задач нефтегазовой отрасли;	Неполные представления об принципах использования программных продуктов для решения прикладных задач нефтегазовой отрасли;	Фрагментные представления об принципах использования программных продуктов для решения прикладных задач нефтегазовой отрасли;
		уметь: - формулировать постановку прямых и обратных задач и реализовывать их решение с помощью прикладных программных	Сформированы умения формулировать постановку прямых и обратных задач и реализовывать их решение с помощью прикладных программных пакетов;	В целом успешные, но содержащее отдельные пробелы умения выполнять формулировать постановку прямых и обратных задач и реализовывать их решение с помощью	В целом успешные, но не систематические умения формулировать постановку прямых и обратных задач и реализовывать их решение с помощью прикладных	Фрагментарное умение формулировать постановку прямых и обратных задач и реализовывать их решение с помощью прикладных программных

		пакетов;		прикладных программных пакетов;продуктов	программных пакетов;	пакетов;
		владеть: - навыками работы на современных программных продуктах, направленных на моделирование процессов разработки и эксплуатации месторождений углеводородов.	Успешное и систематическое владение навыками работы на современных программных продуктах, направленных на моделирование процессов разработки и эксплуатации месторождений углеводородов.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками работы на современных программных продуктах, направленных на моделирование процессов разработки и эксплуатации месторождений углеводородов.	В целом успешное, но не систематическое владение навыками работы на современных программных продуктах, направленных на моделирование процессов разработки и эксплуатации месторождений углеводородов.	Фрагментарное владение навыками работы на современных программных продуктах, направленных на моделирование процессов разработки и эксплуатации месторождений углеводородов.
2	**ПК-26** способность выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов	**знать:** - теоретические основы моделирования методов воздействия на продуктивный пласт;	Сформированные систематические представления о моделях методов воздействия на продуктивный пласт.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о моделях методов воздействия на продуктивный пласт.	Неполные представления о моделях методов воздействия на продуктивный пласт.	Фрагментарные представления о моделях методов воздействия на продуктивный пласт.
		уметь: - использовать результаты лабораторных исследований для задания свойств пластовых флюидов, реагентов и их	Сформированное умение использовать результаты лабораторных исследований для задания свойств пластовых флюидов, реагентов и их влияния на породу коллектор;	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение использовать результаты лабораторных исследований для задания свойств пластовых флюидов,	В целом успешное, но не систематическое умение использовать результаты лабораторных исследований для задания свойств пластовых флюидов, реагентов и их	Фрагментарное умение использовать результаты лабораторных исследований для задания свойств пластовых флюидов, реагентов и их влияния на породу

		влияния на породу коллектор;		реагентов и их влияния на породу коллектор;	влияния на породу коллектор;.	коллектор;
		владеть: - навыками построения моделей третичных методов воздействия на пласт.	Успешное и систематическое владение навыками построения моделей третичных методов воздействия на пласт.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками построения моделей третичных методов воздействия на пласт.	В целом успешное, но не систематическое владение навыками построения моделей третичных методов воздействия на пласт.	Фрагментарное владение навыками построения моделей третичных методов воздействия на пласт.

6.3. Варианты оценочных средств

6.3.1. Тестирование компьютерное

6.3.1.1.Порядок проведения

Тестирование компьютерное по дисциплине «Прикладные программные продукты» проводится два раза в течение семестра. Банк тестовых заданий содержит список вопросов и различные варианты ответов.

6.3.1.2. Критерии оценивания

Результат теста зависит от количества вопросов, на которые был дан правильный ответ.

6.3.1.3. Содержание оценочного средства

Тестовые задания для оценки уровня сформированности компетенций

Код компетенции	Тестовые вопросы	Варианты ответов			
		1	2	3	4
Дисциплинарный модуль 7.1.					
ПК-24	За сколько месяцев в среднем происходит удвоение производительности компьютеров в последние 30 лет?	10	12	18	ни один не правильный
	Гидродинамический симулятор T-Navigator/Eclipse - это…	интегрированная среда геолого-гидродинамического моделирования	программа для гидродинамических расчетов пластовых систем	блокнот для ввода информации о модели	ни один не правильный
	Гидродинамическая модель месторождения включает:	геологию объекта разработки	данные о свойствах флюидов и породы	расположение скважин и интервалы их перфорации	все варианты верные
	Чему равно кол-во ячеек модели, если известно NX, NY, NZ	произведение NX, NY и NZ	произведение NX*NY	сумма NX, NY и NZ	ни один не правильный
	На что влияет размер ячеек модели и их общее количество?	чем больше кол-во ячеек, тем дольше считается модель	чем больше линейные размеры ячеек, тем дольше считается модель	размер ячеек не влияет на скорость расчета, важно только их общее кол-во	ни один не правильный
Дисциплинарный модуль 7.2.					
ПК-26	Как оценивается технологический эффект от ГТМ?	эффект равен разнице	эффект оценить можно	эффект оценивается как	

		между накопленной добычей в случае применения ГТМ и базого варианта	только на реальном месторождении, и не возможно на численной модели	разность дебитов скважин до и после воздействия	
	Полимерное заводнение – это метод увеличения нефтеотдачи или метод интенсификации?	полимерное заводнение - это одновременно и метод увеличения нефтеотдачи и метод интенсификации	полмерное заводнение - это метод интенсификации	полимерное заводнение - это метод увеличения нефтеотдачи	
	Для чего используется метод угловой точки (corner grid point)?	для задания сетки модели	для задания траектории скважин	для моделирования криволинейных траекторий течения жидкости в пористой среде	
	Какие данные вносятся в секцию Grid?	параметры сетки модели	PVT свойства флюидов и упругие свойства пласта	начальные условия модели	
	Какие данные вносятся в секцию Props?	параметры сетки модели	PVT свойства флюидов и упругие свойства пласта	начальные условия модели	

6.3.2. Лабораторные работы

6.3.2.1.Порядок проведения

Лабораторные работы выполняются обучающимися самостоятельно во время аудиторных занятий, в учебной аудитории, оснащённой соответствующим оборудованием. Обучающиеся проводят учебные эксперименты и тренируются в применении практико-ориентированных технологий. По завершению лабораторных исследований проводится защита лабораторных работ. Оцениваются знание материала и умение применять его на практике, умения и навыки по работе с оборудованием в соответствующей предметной области. Ответ студента оценивается преподавателем в соответствии с установленными критериями.

6.3.2.2. Критерии оценивания

Баллы в интервале 86-100% от максимальных ставятся (максимальный балл по каждой лабораторной работе приведен в п. 6.4), если обучающимся:

- оборудование и методы использованы правильно, проявлена продвинутая теоретическая подготовка, необходимые навыки и умения полностью освоены. Результат лабораторной работы полностью соответствует её целям.

Баллы в интервале 71-85% от максимальных ставятся, если обучающимся:

- оборудование и методы использованы в основном правильно, проявлена средняя теоретическая подготовка, необходимые навыки и умения в основном освоены, результат лабораторной работы в основном соответствует её целям.

Баллы в интервале 55-70% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- оборудование и методы частично использованы правильно, проявлена базовая теоретическая подготовка, необходимые навыки и умения частично освоены. Результат лабораторной работы частично соответствует её целям.

Баллы в интервале 0-54% от максимальных ставятся, если обучающимся:

- оборудование и методы использованы неправильно, проявлена неудовлетворительная теоретическая подготовка, необходимые навыки и умения не освоены, результат лабораторной работы не соответствует её целям.

6.3.2.3.Содержание оценочного средства

Задания и вопросы к защите лабораторных работ:

ПК-24

Лабораторная работа №1. Изучение интерфейса программы T-Navigator/Petrel. Обзор всех секций от геологического до гидродинамического моделирования.

Задание: ознакомиться с основными секциями и элементами интерфейса программы геолого-гидродинамического моделирования T-Navigator/Petrel.

Вопросы к защите:

1. Для чего используется программа T-Navigator/Petrel?
2. Что понимается под геолого-гидродинамическим моделированием?
3. Какие вкладки используются в T-Navigator/Petrel?
4. В каких вкладках хранятся данные?
5. Какие типы данных хранятся во вкладке Input?
6. Какие типы данных хранятся во вкладке Models?
7. Как просматривать результаты гидродинамических расчетов?
8. Какой формат используется для описания гидродинамической модели?

Основные теоретические положения, последовательность выполнения работы, методика, правила оформления и варианты индивидуальных заданий по лабораторным работам описаны в лабораторном практикуме:

Ибрагимов И.И. Прикладные программные продукты: лабораторный практикум по дисциплине «Прикладные программные продукты» для бакалавров направления подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело» всех форм обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2017. – 32 с.

6.3.3. Практические задания

6.3.3.1. Порядок проведения

Выполнение практических заданий осуществляется студентами на практических занятиях и самостоятельно с использованием лекционного материала, а также материалов из списка рекомендованной основной и дополнительной литературы, учебно-методических изданий и нормативно-правовых источников. Ответ студента оценивается преподавателем в соответствии с установленными критериями.

6.3.3.2. Критерии оценивания

Баллы в интервале 86-100% от максимальных (максимальный балл приведен в п. 6.4) ставятся, если обучающийся:

- умеет разбирать альтернативные варианты решения практических заданий, развиты навыки критического анализа проблем, предлагает новые решения в рамках поставленного задания.

Баллы в интервале 71-85% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- показал умение самостоятельно решать конкретные практические задания, но допустил некритичные неточности и доказательства в ответе и решении.

Баллы в интервале 55-70% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- в состоянии решать задания в соответствии с заданным алгоритмом, однако допускает ряд ошибок при решение конкретного практического задания из числа предусмотренных рабочей программой дисциплины.

Баллы в интервале 0-54% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- допускает грубые ошибки в решении типовых практических заданий (неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретного практического задания из числа предусмотренных рабочей программой дисциплины).

6.3.3.3. Содержание оценочного средства

Пример задания для оценки сформированности компетенции ПК-26:

Практическое занятие №1. Создание модели закачки полимерного раствора. Задание свойств системы. Сравнение результатов расчетов моделей (базовый вариант и закачка полимера). Оценка технологического эффекта.

Задание: выполнить расчет закачки полимерного раствора и рассчитать технологический эффект на численной модели.

Вопросы к защите:

1. Для чего используется полимерное заводение?
2. Для чего используется опция Polymer в гидродинамическом симуляторе T-Navigator/Eclipse?
3. Какие свойства нагнетаемого агента нужно задать для моделирования полимерного заводнения с помощью опции Polymer?
4. Какое ключевое слово используется для задания вязкости полимерного раствора?
5. Какое ключевое слово используется для задания адсорбции полимерного раствора?
6. Как задать закачку полимерного раствора в конкретной скважине?
7. Как оценивается технологический эффект от ГТМ?

8. Какое влияние оказывают параметры системы (вязкость, адсорбция, концентрация) на технологический эффект?

Полный комплект практических заданий по темам дисциплины представлен в ФОС и в практикуме:

Ибрагимов И.И. Прикладные программные продукты: практикум по дисциплине «Прикладные программные продукты» для бакалавров направления подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело» всех форм обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2017. – 22 с.

6.3.4. Зачет

6.3.4.1. Порядок проведения

Зачет формируется по результатам текущего контроля, без дополнительного опроса, так как в течение семестра проводится необходимое количество контрольных мероприятий, которые в своей совокупности проверяют уровень сформированности соответствующих компетенций.

6.3.4.2. Критерии оценивания

Для получения зачета общая сумма баллов за контрольные мероприятия текущего контроля (с учетом поощрения обучающегося за участие в научной деятельности или особые успехи в изучении дисциплины) должна составлять от 35 до 60 баллов.

6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

В ГБОУ ВО АГНИ действует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся.

Общие положения:

- Для допуска к экзамену студенту необходимо набрать не менее **35 баллов** по результатам текущего контроля знаний.
- Если студент по результатам текущего контроля в учебном семестре набрал от **55** до **60** баллов и по данной дисциплине предусмотрен экзамен, то по желанию студента в экзаменационную ведомость и зачетную книжку экзаменатором без дополнительного опроса может быть проставлена оценка «удовлетворительно».
- Выполнение контрольных работ и тестов принимается в установленные сроки.
- Защита лабораторных работ принимается в установленные сроки.
- При наличии уважительных причин срок сдачи может быть продлен, но не более чем на две недели.
- Рейтинговая оценка регулярно доводится до студентов и передается в деканат в установленные сроки.

Порядок выставления рейтинговой оценки:

1. До начала семестра преподаватель формирует рейтинговую систему оценки знаний студентов по дисциплине, с разбивкой по текущим аттестациям.

2. Преподаватель обязан на первом занятии довести до сведения студентов условия рейтинговой системы оценивания знаний и умений по дисциплине.

3. После проведения контрольных испытаний преподаватель обязан ознакомить студентов с их результатами и по просьбе студентов объяснить объективность выставленной оценки.

4. В случае пропусков занятий по неуважительной причине студент имеет право добрать баллы после изучения всех модулей до начала экзаменационной сессии.

5. Студент имеет право добрать баллы во время консультаций, назначенных преподавателем.

6. Преподаватель несет ответственность за правильность подсчета итоговых баллов.

7. Преподаватель не имеет права аннулировать баллы, полученные студентом во время семестра, обязан учитывать их при выведении итоговой оценки.

Распределение рейтинговых баллов по дисциплине

По дисциплине «Детали машин и основы конструирования» предусмотрено два дисциплинарных модуля.

Дисциплинарный модуль	**ДМ 7.1**	**ДМ 7.2**
Текущий контроль (лабораторные работы, практические задания)	9-15	9-15
Текущий контроль (тестирование)	9-15	8-15
Общее количество баллов	**18-30**	**17-30**
Итоговый балл:	**35-60**	

Дисциплинарный модуль 7.1

№ п/п	**Виды работ**	**Максимальный балл**
	Текущий контроль	
1	Лабораторная работа 1. Изучение интерфейса программы T-Navigator/Petrel. Обзор всех секций от геологического до гидродинамического моделирования.	3
2	Лабораторная работа 2. Построение секторной модели пятиточечной системы заводнения в T-Navigator/Petrel – геологическая часть.	3
3	Лабораторная работа 3. Построение секторной модели пятиточечной системы заводнения в T-Navigator/Petrel – гидродинамическая часть.	3
4	Лабораторная работа 4. Построение секторной модели одиночной скважины с трещиной ГРП в T-Navigator/Petrel.	3
5	Лабораторная работа 5. Воспроизведение исследования КВД на примере модели одиночной скважины и интерпретация результатов исследований.	3
Итого:		**15**
	Текущий контроль	
1	Тестирование	15
Итого по ДМ 7.1:		**30**

Дисциплинарный модуль 7.2

№ п/п	Виды работ	Максимальный балл
Текущий контроль		
1	Практическое занятие 1. Создание модели закачки полимерного раствора. Задание свойств системы. Сравнение результатов расчетов моделей (базовый вариант и закачка полимера). Оценка технологического эффекта.	3
2	Практическое занятие 2. Создание модели водоносного пласта (аквифера): множители порового объема, модель Фетковича.	3
3	Практическое занятие 3. Редактирование режимов работы скважин в секции Schedule.	3
4	Практическое занятие 4. Игра в нефтяную компанию с помощью гидродинамического симулятора – максимизация прибыли при разработке месторождения нефти.	6
Итого:		**15**
Текущий контроль		
1	Тестирование	15
Итого по ДМ 7.2:		**30**

Студентам могут быть добавлены **дополнительные баллы** за следующие виды деятельности:

- участие в научно-исследовательской работе кафедры (до 7 баллов);
- выступление с докладами (по профилю дисциплины) на конференциях различного уровня (до 5 баллов);
- участие в написании статей с преподавателями кафедры (до 5 баллов).

При этом, если в течение семестра студент набирает более 60 баллов (по результатам дисциплинарных модулей и полученных дополнительных баллов), то итоговая сумма баллов округляется до 60 баллов.

В соответствии с Учебным планом направления подготовки 21.03.01 – Нефтегазовое дело по дисциплине «Прикладные программные продукты» предусмотрен зачет.

Для получения зачета общая сумма баллов (за дисциплинарные модули и дополнительные баллы) должна составлять от 35 до 60 баллов

7. Перечень основной, дополнительной учебной литературы и учебно-методических изданий, необходимых для освоения дисциплины

№ п/п	Библиографическое описание	Количество печатных экземпляров или адрес электронного ресурса	Коэффициент обеспеченности
Основная литература			
1	Проектирование и моделирование разработки нефтяных месторождений Западной Сибири : учебное пособие / А. К. Ягафаров, С. К. Сохошко, И. И. Клещенко [и др.]. — Тюмень : Тюменский индустриальный университет, 2017. — 215 с.	http://www.iprbookshop.ru/83721.html	1
2	Васильев В. А. Управление разработкой интеллектуальных месторождений : учебное пособие / В. А. Васильев, Т. А. Гунькина, М. Д. Полтавская. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. — 94 с.	http://www.iprbookshop.ru/63252.html	1
3	Джанабекова, С. К. Математическое моделирование вытеснения нефти с учетом массообменных процессов. Ч.1 : учебное пособие / С. К. Джанабекова, С. Т. Мухамбетжанов. — Алматы : Казахский национальный университет им. аль-Фараби, 2017. — 120 с. — ISBN 978-601-04-2287-2, 978-601-04-2295-7 (ч.I).	http://www.iprbookshop.ru/93720.html	1
Дополнительная литература			
1.	Сизов, В. Ф. Управление разработкой залежей нефти с трудноизвлекаемыми запасами : учебное пособие. Курс лекций / В. Ф. Сизов. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2014. — 136 с. — ISBN 2227-8397.	http://www.iprbookshop.ru/63148.html	1
2.	Ряжских В. И. Обыкновенные дифференциальные уравнения с приложениями к задачам механики, физики, термодинамики и экологии : учебное пособие / В. И. Ряжских, А. П. Бырдин, А. А. Сидоренко. — Воронеж : Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019. — 183 с.	http://www.iprbookshop.ru/93327.html	1
Учебно-методические издания			
1.	Ибрагимов И.И. Прикладные программные продукты: методические указания по организации самостоятельной работы по дисциплине «Прикладные программные продукты» для бакалавров направлений подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело» всех	http://elibrary.agni-rt.ru	1

	форм обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2017. – 18 с.		
2.	Ибрагимов И.И. Прикладные программные продукты: лабораторный практикум по дисциплине «Прикладные программные продукты» для бакалавров направлений подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело» всех форм обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2017. – 32 с.	http://elibrary.agni-rt.ru	1
3.	Ибрагимов И.И. Прикладные программные продукты: практикум по дисциплине «Прикладные программные продукты» для бакалавров направлений подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело» всех форм обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2017. – 22 с.	http://elibrary.agni-rt.ru	1

8. Перечень профессиональных баз данных, информационных справочных систем и информационных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины.

№ п/п	Наименование	Адрес в Интернете
1	Учебно-методическая литература для учащихся и студентов, размещенная на сайте «Studmed.ru»	http://www.studmed.ru
2	Единое окно доступа к информационным ресурсам	http://window.edu.ru
3	Российская государственная библиотека	http://www.rsl.ru
4	Электронная библиотека Elibrary	http://elibrary.ru
5	Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://iprbookshop.ru
6	Электронная библиотека АГНИ	http://elibrary.agni-rt.ru

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Цель методических указаний по освоению дисциплины – обеспечить обучающемуся оптимальную организацию процесса изучения дисциплины, а также выполнения различных форм самостоятельной работы.

Изучение дисциплины обучающимся требует систематического, упорного и последовательного накопления знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить как пропущенную тему, так и всю дисциплину в целом. Именно поэтому контроль над систематической работой студентов должен находиться в центре внимания преподавателя.

При подготовке к лекционным занятиям (теоретический курс) обучающимся необходимо:

- перед очередной лекцией необходимо изучить по конспекту материал предыдущей лекции, просмотреть рекомендуемую литературу;

- при затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам, рекомендованным рабочей программой дисциплины.

Если разобраться в материале самостоятельно не удалось, то следует обратиться к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на практических, лабораторных занятиях.

При подготовке к практическим и лабораторным занятиям обучающимся необходимо:

- приносить с собой рекомендованную в рабочей программе литературу к конкретному занятию;
- до очередного практического, лабораторного занятия по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующей теме;
- теоретический материал следует соотносить с нормативно-справочной литературой, так как в ней могут быть внесены последние научные и практические достижения, изменения, дополнения, которые не всегда отражены в учебной литературе;
- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании и освоении при решении заданий, заданных для самостоятельного решения;
- на занятии доводить каждое задание до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов, в случае затруднений – обращаться к преподавателю.

Обучающимся, пропустившим занятия (независимо от причин), рекомендуется не позже, чем в 2-недельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме, изученной на занятии.

Самостоятельная работа студентов имеет систематический характер и складывается из следующих видов деятельности:

- подготовка ко всем видам контрольных испытаний, в том числе к текущему контролю успеваемости (в течение семестра), промежуточной аттестации (по окончании семестра);
- решение практических заданий;
- самостоятельное изучение теоретического материала;
- оформление отчетов по лабораторным работам;
- подготовка к защите отчетов по лабораторным работам.

Для выполнения указанных видов работ необходимо изучить соответствующие темы теоретического материала, используя конспект лекций, учебники и учебно-методическую литературу, а также интернет-ресурсы.

Перечень учебно-методических изданий, рекомендуемых студентам для подготовки к занятиям и выполнению самостоятельной работы, а также методические материалы на бумажных и/или электронных носителях, выпущенные кафедрой своими силами и предоставляемые студентам во время занятий, представлены в пункте 7 рабочей программы.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в электронно-библиотечной системе «IPRbooks», доступ к которым предоставлен студентам.

10. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Лицензия	Договор
1	Microsoft Office Professional Plus 2016 Rus Academic OLP (Word, Excel, PowerPoint, Access)	№67892163 от 26.12.2016г.	№0297/136 от 23.12.2016г.
2	Microsoft Office Standard 2016 Rus Academic OLP (Word, Excel, PowerPoint)	№67892163 от 26.12.2016г.	№0297/136 от 23.12.2016г.
3	Microsoft Windows Professional 10 Rus Upgrade Academic OLP	№67892163 от 26.12.2016г.	№0297/136 от 23.12.2016г.
4	ABBYY Fine Reader 12 Professional	№197059 от 26.12.2016г.	№0297/136 от 23.12.2016г.
5	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition	№ 1AF21612200517120301 66	562/498 от 28.11.2016
6	Электронно-библиотечная система IPRbooks		Государственный контракт №435 от 23.11.2016г.
7	ПО «Автоматизированная тестирующая система	Свидетельство государственной регистрации программ для ЭВМ №2014614238 от 01.04.2014г.	
8	t-Navigator (10 лицензий на безвозмездной основе)	10 лицензий на безвозмездной основе	
9	7-ZIP File Manager	свободно распространяемое ПО	

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

Освоение дисциплины «Прикладные программные продукты» предполагает использование нижеперечисленного материально-технического обеспечения:

№ п/п	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Ул. Ленина 2. Учебный корпус А, аудитория А-217 (учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа)	1. Компьютер в комплекте с монитором с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду института. 2. Проектор BenQ MW612 3. Экран с электроприводом
2.	Ул. Ленина 2. Учебный корпус Б, аудитория Б-407 (учебная аудитория для проведения занятий лекционного, лабораторного и практического типов, групповых и индивидуальных	1. Компьютер в комплекте с монитором IT Corp 3250 – 16 шт. с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду института. 2. Компьютер в комплекте с монитором IT Corp 3260 – 8 шт. 3. Проектор ACER

	консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации)	4. Экран на штативе 5. Сканер Epson Perfection V33 6. Принтер HP LJ P2055dn

*Специальные помещения – учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, практических и лабораторных занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися лицам с ограниченными возможностями здоровья:

- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся лицам с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи;
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы (проекта) - не более чем на 15 минут.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению подготовки 21.03.01 – Нефтегазовое дело и направленности (профили) программ «Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти», «Бурение нефтяных и газовых скважин».

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины
«ПРИКЛАДНЫЕ ПРОГРАММНЫЕ ПРОДУКТЫ»

Направление подготовки: 21.03.01 – «Нефтегазовое дело»

Направленности (профили) программ: Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти, Бурение нефтяных и газовых скважин

Оцениваемые компетенции (код, наименование)	**Результаты освоения компетенции**	Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации
ПК-24 способность планировать и проводить необходимые эксперименты, обрабатывать, в том числе с использованием прикладных программных продуктов, интерпретировать результаты и делать выводы	**знать:** - принципы использования программных продуктов для решения прикладных задач нефтегазовой отрасли; **уметь:** - формулировать постановку прямых и обратных задач и реализовывать их решение с помощью прикладных программных пакетов; **владеть:** - навыками работы на современных программных продуктах, направленных на моделирование процессов разработки и эксплуатации месторождений углеводородов.	**Текущий контроль:** Компьютерное тестирование по темам 1-5 Лабораторные работы по темам 1-5 **Промежуточная аттестация:** зачет
ПК-26 способность выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов	**знать:** - теоретические основы моделирования методов воздействия на продуктивный пласт; **уметь:** - использовать результаты лабораторных исследований для задания свойств пластовых флюидов, реагентов и их влияния на породу коллектор; **владеть:** - навыками построения моделей третичных методов воздействия на пласт.	**Текущий контроль:** Компьютерное тестирование по темам 6-9 Практические задания по темам 6-9 **Промежуточная аттестация:** зачет

Место дисциплины в структуре ОПОП ВО	**Б1.В.04.** Дисциплина «Прикладные программные продукты» входит в Вариативную часть Блока 1. Осваивается на 4 курсе в 7 семестре[1]/на 4 курсе в 8 семестре[2]/на 4 курсе[3]/ на 3 курсе[4].
Общая трудоемкость	Зачетных единиц по учебному плану: 2 ЗЕ.

[1] Очная форма обучения
[2] Очно-заочная форма обучения (направленность (профиль) программы: «Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти»)
[3] Заочная форма обучения (5 лет)
[4] Заочная форма обучения (СПО)

дисциплины (в зачетных единицах и часах)	Часов по учебному плану: 72 ч.
Виды учебной работы	Контактная работа – 38/36/10/10 обучающихся с преподавателем: - лекции 18/17/4/4 ч.; - практические занятия 8/8/2/2 ч.; - лабораторные занятия 10/9/2/2 ч.; - КСР 2/2/2/2 ч. Самостоятельная работа 34/36/62/62 ч.
Изучаемые темы (разделы)	Тема 1. Введение в дисциплину. История развития эры ЭВМ и программных решений в нефтегазовой отрасли и других технических отраслях. Тема 2. Основы гидродинамического моделирования. Принципы построения гидродинамических моделей месторождений и их прикладное применение. Тема 3. Основные уравнения гидродинамики жидкостей и газов в пористых средах. Система уравнений Маскета-Мираса. Свойства пластовой системы. Тема 4. Моделирование гидравлического разрыва пласта с помощью гидродинамического симулятора. Оценка проницаемости трещины. Тема 5. Моделирование гидродинамических исследований скважин и интерпретация результатов исследований с помощью гидродинамического симулятора. Тема 6. Моделирование закачки полимерных растворов и ПАВ (моделирование ГТМ). Тема 7. Обзор Data файла гидродинамической модели. Секции Runspec, Grid, Props. Тема 8. Обзор Data файла гидродинамической модели. Секции Solution, Summary, Schedule. Тема 9. Математические аспекты численных методов, применяемых в гидродинамических симуляторах.
Форма промежуточной аттестации	зачет на 4 курсе в 7 семестре/ на 4 курсе в 8 семестре /на 4 курсе / на 3 курсе.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

«УТВЕРЖДАЮ»
Первый проректор АГНИ
_____ А.Ф. Иванов
«25» 06 2018г.

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

к рабочей программе дисциплины Б1.В.04.

ПРИКЛАДНЫЕ ПРОГРАММНЫЕ ПРОДУКТЫ

Направление подготовки 21.03.01 – Нефтегазовое дело
Направленности (профили) программ: Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти, Бурение нефтяных и газовых скважин

на 2018/2019 учебный год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. В п. **7 Перечень основной, дополнительной учебной литературы и учебно-методических изданий, необходимых для освоения дисциплины** внесены изменения следующего содержания:

№ п/п	Библиографическое описание	Количество печатных экземпляров или адрес электронного ресурса	Коэффициент обеспеченности
Основная литература			
1	Деева, В.С. Компьютерное моделирование в нефтегазовом деле: учебное пособие / В.С. Деева. – Томск: Томский политехнический университет, 2018.–86 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/98984.html	1

2. В п. **10 Перечень программного обеспечения** внесены изменения следующего содержания:

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition	№ 24C41712081012212531138	№ 791 от 30.11.2017г.
Электронно-библиотечная система IPRbooks		Государственный контракт №595 от 30.10.2017г.

Изменения в рабочей программе рассмотрены и одобрены на заседании кафедры математики и информатики

(наименование кафедры)

протокол № 12 от "6" 06 2018 г.

Заведующий кафедрой:

к.п.н, доцент _____ З.Ф.Зарипова

(ученая степен, ученое звание) *(подпись)* *(И.О.Фамилия)*

«УТВЕРЖДАЮ»

Первый проректор АГНИ

_____ А.Ф. Иванов

«24» 06 2019г.

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ
к рабочей программе дисциплины Б1.В.04.

ПРИКЛАДНЫЕ ПРОГРАММНЫЕ ПРОДУКТЫ

Направление подготовки 21.03.01 – Нефтегазовое дело
Направленности (профили) программ: Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти, Бурение нефтяных и газовых скважин

на 2019/2020 учебный год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. В п. **10 Перечень программного обеспечения** внесены изменения следующего содержания:

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Лицензия	Договор
1	Petrel Reservoir Engineering (модель AREB-B1)Advanced Gridding and Upscaling (модель AAGR-B1)	20 лицензий	Договор №ASOI-SIS-ED-01-2019
2	ECLIPSE Core Simulator (модель A1EC-P1) ECLIPSE Block Parallel (16) (модель ABLK-P1) Local Grid Refinement/Coarsening (модель A2LG-P1)	20 лицензий	Договор №ASOI-SIS-ED-01-2019
3	Pipesim (Avocet AIM)	20 лицензий	Договор №ASOI-SIS-ED-01-2019
4	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition	№ 24C4-181023-142527-330-872	№ 591/BP00181210-CT от 04.10.2018г.
5	Электронно-библиотечная система IPRbooks		Государственный контракт №578 от 07.11.2018г.

Изменения в рабочей программе рассмотрены и одобрены на заседании кафедры математики и информатики

(наименование кафедры)

протокол № 11 от "10" 06 2019 г.

Заведующий кафедрой:

к.п.н, доцент		З.Ф.Зарипова
(ученая степен, ученое звание)	*(подпись)*	*(И.О.Фамилия)*

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

«УТВЕРЖДАЮ»

И.о. ректора АГНИ

_____А.Ф. Иванов

«21» 06 2020г.

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ
к рабочей программе дисциплины Б1.В.04.

ПРИКЛАДНЫЕ ПРОГРАММНЫЕ ПРОДУКТЫ

Направление подготовки: 21.03.01. – «Нефтегазовое дело»

Направленность (профиль) программы: Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти, Бурение нефтяных и газовых скважин

на 2020/2021 учебный год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. В п. **7 Перечень основной, дополнительной учебной литературы и учебно-методических изданий, необходимых для освоения дисциплины** внесены изменения в подпункт Дополнительная литература следующего содержания:

№ п/п	Библиографическое описание	Количество печатных экземпляров или адрес электронного ресурса	Коэффициент обеспеченности
Основная литература			
1	Каневская, Р. Д. Математическое моделирование гидродинамических процессов разработки месторождений углеводородов / Р. Д. Каневская. — Москва, Ижевск : Институт компьютерных исследований, 2019. — 128 c	http://www.iprbookshop.ru/92049.html	
2	Подземная гидромеханика / К. С. Басниев, Н. М. Дмитриев, Р. Д. Каневская, В. М. Максимов. — 2-е изд. — Москва, Ижевск : Институт компьютерных исследований, 2019. — 488 c	http://www.iprbookshop.ru/91980.html	

2. В п. **9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины** добавлено:

Для изучения дисциплины также, используется система дистанционного обучения АГНИ «Цифровой университет» (СДО АГНИ), созданная да платформе MOODLE, которая позволяет организовать контактную работу обучающихся посредством сети «Интернет» в удаленном режиме доступа. При этом трудоемкость дисциплины и контактной работы, материалы, используемые для проведения занятий, соответствуют учебному плану, РПД и позволяют полностью освоить заданные компетенции. Вид и форма лекционного материала и материала для практических занятий определяется преподавателем и размещается в СДО АГНИ «Цифровой университет».

3. В п. **10 Перечень программного обеспечения** внесены изменения следующего содержания:

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Лицензия	Договор
1	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition	№ 24C41910231430208307 84	BP00347095-CT/582 от 10.10.2019г.
2	Электронно-библиотечная система IPRbooks		Лицензионный договор №494 от 01.10.2019г.

Изменения в рабочей программе рассмотрены и одобрены на заседании кафедры

математики и информатики

(наименование кафедры)

протокол № 11 от "1" 06 2020 г.

Заведующий кафедрой:

К.п.н, доцент _____ З.Ф. Зарипова

(ученая степен, ученое звание) *(подпись)* *(И. О. Фамилия)*