

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

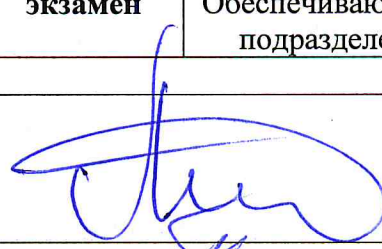
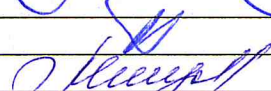
УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора ИШПР

 Гусева Н.В.
« 30 » 06 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2017 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Специальные главы математики			
Направление	21.03.01 «Нефтегазовое дело»		
Образовательная программа (направленность (профиль))	«Нефтегазовое дело»		
Специализация	«Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений»		
Уровень образования	высшее образование – бакалавриат		
Курс	2	семестр	4
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	4		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	33	
	Практические занятия	33	
	Лабораторные занятия	11	
	ВСЕГО	77	
Самостоятельная работа, ч		67	
ИТОГО, ч		144	

Вид промежуточной аттестации	экзамен	Обеспечивающее подразделение	ОНД
И.о. зав. кафедрой – руководителя отделения нефтегазового дела на правах кафедры Руководитель ООП Преподаватель			Мельник И.А.
			Брусник О.В.
			Шуликина М.С.

2020 г.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся ООП Нефтегазовое дело (п.6. Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
			Код	Наименование
ОПК(У)-1	Способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	Р1	ОПК(У)-1.B5	Владеет навыками использования системного и прикладного программного обеспечения для решения проектных и технологических задач
			ОПК(У)-1.Y5	Умеет анализировать концептуальные и теоретические модели и сопоставлять полученные экспериментальные данные с реальными условиями производственной деятельности
			ОПК(У)-1.35	Знает методы работы со средствами управления информацией и обработки статистических данных
ОПК(У)-2	Способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Р1	ОПК(У)-2.B25	Владеть навыками использования специальных знаний математики и теории упругости для решения инженерных задач

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к вариативной части вариативного междисциплинарного профессионального модуля учебного плана образовательной программы.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Компетенция
Код	Наименование	
РД1	Применять базовые естественнонаучные, математические, инженерные и специальные технические знания для решения прикладных инженерных задач, соответствующих профилю подготовки (в нефтегазовом секторе)	ОПК(У)-2
РД2	Быстро ориентироваться и выбирать оптимальные решения в многофакторных ситуациях, владеть методами и средствами математического моделирования технологических процессов и объектов	ОПК(У)-1 ОПК(У)-2

Оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в календарном рейтинг-плане дисциплины.

4. Структура и содержание дисциплины

Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Раздел 1. Классификация дифференциальных уравнений с частными производными	РД-1 РД-2	Лекции	11
		Практические занятия	11
		Лабораторные занятия	11
		Самостоятельная работа	22
Раздел 2. Вывод основных уравнений математической физики	РД-1 РД-2	Лекции	11
		Практические занятия	11
		Лабораторные занятия	-
		Самостоятельная работа	22
Раздел 3. Уравнения с частными производными в цилиндрических и полярных координатах	РД-1 РД-2	Лекции	11
		Практические занятия	11
		Лабораторные занятия	-
		Самостоятельная работа	23

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Классификация дифференциальных уравнений с частными производными.

Определение дифференциальных уравнений с частными производными. Классификация дифференциальных уравнений второго порядка. Канонические формы линейных уравнений с двумя независимыми переменными.

Тема лекции:

1. Определение дифференциальных уравнений с частными производными

Темы лабораторных занятий:

1. Колонна–буровая.
2. Падения тела в воздушной среде.
3. Наполненный рассолом сосуд.
4. Цепь, соскальзывающая с крючка вниз.
5. Шарик, скатывающийся по гладкому кривому желобу, изогнутому по циклоиде.

Раздел 2. Вывод основных уравнений математической физики.

Вывод уравнения распространения тепла в ограниченном стержне. Вывод волнового уравнения для поперечных колебаний струны. Уравнение распространения тепла в пространстве. Уравнение Лапласа. Распространение тепла в неограниченном стержне. Условия однозначности.

Тема лекции:

2. Вывод основных уравнений математической физики

Темы лабораторных занятий:

6. Уравнение колебаний струны.
7. Уравнение продольных колебаний упругого стержня.
8. Уравнение поперечных колебаний мембраны.
9. Трёхмерное волновое уравнение.

Раздел 3. Уравнения с частными производными в цилиндрических и полярных координатах.

Уравнение Лапласа в цилиндрических координатах. Задача Дирихле для круга. Условия однозначности.

Тема лекции:

3. Уравнения с частными производными

Темы практических занятий:

1. Классификация уравнений с частными производными второго порядка.
2. Приведение к каноническому виду
3. Решение уравнения Штурма – Лиувилля с заданными краевыми условиями (нахождение собственных чисел и собственных функций– задача Штурма – Лиувилля) Решение первой смешанной задачи для волнового уравнения на отрезке методом разделения переменных (метод Фурье)
4. Решение первой смешанной задачи для уравнения теплопроводности на отрезке методом разделения переменных (метод Фурье)
5. Решение задачи Дирихле для круга

5. Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины предусмотрена в следующих видах и формах:

- Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- Поиск, анализ, структурирование и презентация информации к коллоквиуму;
- Подготовка к практическим занятиям и экзамену;
- Исследовательская работа и участие в научных студенческих конференциях, семинарах и олимпиадах;
- Подготовка к оценивающим мероприятиям.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

1. Детлаф, Андрей Антонович. Курс физики: учебник в электронном формате [Электронный ресурс] / А. А. Детлаф, Б. М. Яворский. — 9-е изд. стер.. — Мультимедиа ресурсы (10 директорий; 100 файлов; 740MB). — Москва: Академия, 2014. — 1 Мультимедиа CD-ROM. — Высшее профессиональное образование. — Предм. указ.: с. 693-713. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Системные требования: Pentium 100 MHz, 16 Mb RAM, Windows 95/98/NT/2000, CDROM, SVGA, звуковая карта, Internet Explorer 5.0 и выше.. — ISBN 978-5-4468-0470-2.

Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2015/FN/fn-30.pdf> (контент).

2. Трофимова, Таисия Ивановна. Курс физики: учебное пособие для вузов / Т. И. Трофимова. — 20-е изд., стер.. — Москва: Академия, 2014. — 558 с.: ил.. — Высшее

профессиональное образование. — Предметный указатель: с. 537-549.. — ISBN 978-5-4468-0627-0.

Дополнительная литература

1. Кикоин, А. К.. Молекулярная физика [Электронный ресурс] / Кикоин А. К., Кикоин И. К.. — 4-е изд., стер.. — Санкт-Петербург: Лань, 2008. — 480 с.. — Допущено Научно-методическим советом по физике Министерства образования и науки РФ в качестве учебного пособия для студентов вузов, обучающихся по физическим, техническим и педагогическим направлениям и специальностям. — Книга из коллекции Лань - Физика.. — ISBN 978-5-8114-0737-8.

Схема доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=185
(контент)

2. Чернов, И. П.. Физический практикум / Чернов И. П., Ларионов В. В., Веретельник В. И., Тюрин Ю. И.. Ч. 1: Механика. Молекулярная физика. Термодинамика: учебное пособие для технических университетов. Ч. 1 / Чернов И. П., Ларионов В. В., Веретельник В. И., Тюрин Ю. И.. — Томск: ТПУ, 2012. — 159 с.. — Допущено Научно-методическим советом по физике Министерства образования и науки Российской Федерации в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по техническим направлениям подготовки и специальностям. — Книга из коллекции ТПУ - Физика.. — ISBN 978-5-4387-0121-7.

Схема доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=10290
(контент)

3. Калашников, Н. П.. Руководство по решению задач по физике: Электричество и магнетизм [Электронный ресурс] / Калашников Н. П., Семёнова Т. А., Фёдоров В. Ф.. — Москва: НИЯУ МИФИ, 2014. — 424 с.. — Рекомендовано к изданию УМО "Ядерные физика и технологии". — Книга из коллекции НИЯУ МИФИ - Физика.. — ISBN 978-5-7262-1989-9.

Схема доступа: <http://e.lanbook.com/book/103242> (контент)

6.2. Информационное и программное обеспечение

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

Информационно-справочных система «Кодекс» - <http://kodeks.lib.tpu.ru/>

Научно-электронная библиотека eLIBRARY.RU - <https://elibrary.ru/defaultx.asp>

Электронно-библиотечная система «Консультант студента» <http://www.studentlibrary.ru/>

Электронно-библиотечная система «Лань» - <https://e.lanbook.com/>

Электронно-библиотечная система «Юрайт» - <https://urait.ru/>

Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» - <https://new.znanium.com/>

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**):

Zoom Zoom,

Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic,

Google Chrome.

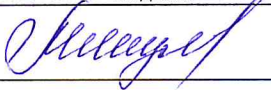
7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

В учебном процессе используется следующее лабораторное оборудование для лекционных, практических, лабораторных и самостоятельных занятий:

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. 634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, 2, строен.5, аудитория 331.	Комплект учебной мебели на 60 посадочных мест; Компьютер - 2 шт.; Проектор - 1 шт.
2.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. 634034, Томская область, г. Томск, Усова улица, 9в, аудитория 203.	Комплект учебной мебели на 24 посадочных мест; Компьютер - 1 шт.; Проектор - 1 шт.
3.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. 634034, Томская область, г. Томск, Советская улица, д. 73, стр. 1, аудитория 141.	Активная акустическая система RCF K70 5 Bt - 4 шт.; Экран Projecta 213*280 см - 1 шт.; Микрофон ITC Escort T-621A - 1 шт.; Аналоговый микшерный пульт BEHRINGER XENYX Q802USB - 1 шт.; Доска аудиторная настенная - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 96 посадочных мест; Компьютер - 1 шт.; Проектор - 1 шт.
4.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. 634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, 2, строен.5, аудитория 305.	Комплект учебной мебели на 90 посадочных мест; Компьютер - 1 шт.; Телевизор - 2 шт.
5.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. 634034, Томская область, г. Томск, Усова улица, 9в, аудитория 201.	Комплект учебной мебели на 36 посадочных мест; Шкаф для документов - 1 шт.; Компьютер - 1 шт.; Проектор - 1 шт.
6.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс). 634034, Томская область, г. Томск, Советская улица, д. 73, стр. 1, аудитория 537.	Доска аудиторная настенная - 1 шт.; Шкаф для документов - 2 шт.; Комплект учебной мебели на 12 посадочных мест; Компьютер - 12 шт.; Проектор - 1 шт.
7.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс). 634034, Томская область, г. Томск, Советская улица, д. 73, стр. 1, аудитория 536.	Комплект учебной мебели на 13 посадочных мест; Шкаф для документов - 3 шт.; Стеллаж - 2 шт.; Компьютер - 15 шт.; Проектор - 1 шт.

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 21.03.01 «Нефтегазовое дело» / профиль подготовки «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений» (приема 2017 г., очная форма обучения).

Разработчик:

Должность	Подпись	ФИО
Старший преподаватель, к.ф.-м.н.		Шуликина М.С.

Программа одобрена на заседании обеспечивающей кафедры Разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений (протокол от «23» июня 2017 г. № 8).

И. о. заведующего кафедрой-руководителя отделения
на правах кафедры, д.г.-м.н, профессор


подпись

И. А. Мельник

Лист изменений рабочей программы дисциплины:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании ОНД (протокол)
2018_/2019 учебный год	1. Актуализировано содержание раздела «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» 2. Актуализирован раздел «Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины»	От 25. 06.2018 г. № 22