

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 03.05.2024 15:44:27  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2358b7406d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт транспорта

Кафедра «Сервис автомобилей и технологических машин»

УТВЕРЖДАЮ:

Председатель КСН

Н.С. Захаров

« 31 » 08 2020 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплина Технологии применения транспортно-технологических машин при гидроразрыве пласта

направление 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»

профиль «Сервис транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования (нефтегазодобыча)» (СТМ)

квалификация бакалавр

программа прикладной бакалавр

форма обучения очная/ заочная 5 лет

курс 4/4

семестр 8/7

Аудиторные занятия - 60/12 часов в т.ч.:

Лекции - 30/6

Практические занятия – 30/6

Лабораторные занятия - не предусмотрены

Самостоятельная работа: - 48/96 часов

Курсовая работа (проект) - не предусмотрена

Расчетно-графические работы - не предусмотрены

Виды промежуточных аттестаций:

Зачет 8/7

Общая трудоемкость 108, 3 зач. ед.

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» квалификация (степень) бакалавр утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «14» декабря 2015 г. № 1470

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Сервис автомобилей и технологических машин»

Протокол № 1 от «31» 08 2020 г.

Заведующий кафедрой САТМ  
профессор, д.т.н.



Захаров Н.С.

Рабочую программу разработал:

Немков М.В., доцент, к.т.н.



## 1. Цели и задачи дисциплины

**Цель:** формирование у студентов основных понятий в сфере технологии применения транспортно-технологических машин при гидроразрыве пласта.

### Задачи:

- формирование у студентов инженерного мышления;
- ознакомление студентов с основными понятиями и определениями в сфере технологии применения транспортно-технологических машин при гидроразрыве пласта;
- создание у студентов основ теоретической подготовки, позволяющей будущим инженерам ориентироваться в производственных процессах и обеспечивающей им возможность использования полученных знаний в своей практической деятельности.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Технологии применения транспортно-технологических машин при гидроразрыве пласта» относится к дисциплинам по выбору студента Б1.В.14.ДВ.02.02.

Курс базируется на знаниях, полученных ранее при изучении следующих дисциплин: «Физика», «Устройство и эксплуатация навесного оборудования транспортно-технологических машин», «Конструкция транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования», «Технологические процессы технического обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования», «Гидравлика и гидропневмопривод транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования».

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 1

Номер/ индекс компе- тенций	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны		
		знать	уметь	владеть
ПК-38	способность организовать технический осмотр и текущий ремонт техники, приемку и освоение вводимого технологического оборудования, составлять заявки на оборудование и запасные части, готовить техническую документацию и инструкции по эксплуатации и ремонту оборудования;	основные понятия в области оценки технического состояния транспортной техники	использовать данные оценки технического состояния транспортной техники с использованием диагностической аппаратуры и по косвенным признакам	методами оценки технического состояния транспортной техники с использованием диагностической аппаратуры и по косвенным признакам
ПК-39	способность использовать в практической деятельности данные	требования, предъявляемые к диагностическим параметрам и их	использовать данные оценки технического состояния	методами оценки технического состояния

оценки технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, полученные с применением диагностической аппаратуры и по косвенным признакам	совокупности при определении технического состояния транспортных средств; методы и способы технического диагностирования узлов и агрегатов автомобилей	транспортной техники с использованием диагностической аппаратуры и по косвенным признакам	транспортной техники с использованием диагностической аппаратуры и по косвенным признакам
---	--	---	---

#### 4. Содержание дисциплины

##### 4.1. Содержание разделов дисциплины

Таблица 2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Общие сведения о гидравлическом разрыве пласта.	Понятие гидравлического разрыва пласта. Краткое описание. Область применения. Преимущества и недостатки. Разновидности процесса. История метода.
2	Проектирование гидравлического разрыва пласта.	Выбор скважин. Определение наилучшей геометрии и выбор теоретической модели формирования трещины. Определение типа проппанта, его количества и концентрации. Выбор жидкости и вычисление ее объема. Расчет технологических параметров. Определение экономической эффективности.
3	Технология проведения гидравлического разрыва пласта.	Подготовка к проведению гидравлического разрыва пласта. Последовательность гидроразрыва. Нагнетание рабочей жидкости. Доведение давление до расчетного значения. Проверка герметичности пакера. Добавка проппанта, радиоактивных изотопов. Удаление жидкости разрыва. Заключительные работы.
4	Оборудование для гидравлического разрыва пласта.	Подземное оборудование: колонна труб НКТ, пакеры, якоря. Технологический транспорт: насосные агрегаты, пескосмесительные установки, автоцистерны, вспомогательная техника.
5	Устройство и технология применения насосных и пескосмесительных агрегатов.	Насосные агрегаты (АНЦ-320, АНА-105, 2АН-500, 3АН-500, 4АН-700 и другие). Пескосмесительные установки (ЗПА, 4ПА, УСП-50, Kerui, Lantong и другие)
6	Устройство и технология применения автоцистерн, блоков манифольда и станций контроля и управления.	Автоцистерны (АЦН-8С и 14С, АТК-8, Sanji, Xishi и другие). Блоки манифольда (1БМ-700, 1БМ-700С, Jereh и другие). Станции контроля и управления (СКУ-ГРП, ПЛГП - 43118 МАКАР, Mercedes Actros 3332F, GOES GmbH и другие).

#### 4.2. Междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов и тем данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин (вписываются разработчиком)					
		1	2	3	4	5	6
1	Производственно-техническая инфраструктура предприятий технологического транспорта				+	+	+
2	Организация технического сервиса транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования в нефтегазодобыче				+	+	+
3	Бережливое производство в сфере технического обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин				+	+	+

#### 4.3. Разделы (модули) и темы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции, час	Лаб. зан., час	СРС, час	Всего, час
1	Общие сведения о гидравлическом разрыве пласта.	4/1	2/1	6/10	12/12
2	Проектирование гидравлического разрыва пласта.	4/1	4/1	6/12	14/14
3	Технология проведения гидравлического разрыва пласта.	4/1	4/1	6/12	14/14
4	Оборудование для гидравлического разрыва пласта.	6/1	4/1	10/18	20/20
5	Устройство и технология применения насосных и пескосмесительных агрегатов.	6/1	8/1	10/22	24/24
6	Устройство и технология применения автоцистерн, блоков манифольда и станций контроля и управления.	6/1	8/1	10/22	24/24
	Всего:	30/6	30/6	48/96	108/108

#### 5. Перечень тем лекционных занятий

Таблица 5

№ раздела	№ темы	Наименование лекции	Трудоемкость, час	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1	1	Общие сведения о гидравлическом разрыве пласта.	4/1	ПК-38, ПК-39	лекция-визуализация в PowerPoint в диалоговом режиме
2	2	Проектирование гидравлического разрыва пласта.	4/1		лекция-визуализация в PowerPoint в диалоговом режиме

3	3	Технология проведения гидравлического разрыва пласта.	4/1		лекция-визуализация в PowerPoint в диалоговом режиме
4	4	Оборудование для гидравлического разрыва пласта.	6/1		лекция-визуализация в PowerPoint в диалоговом режиме
5	5	Устройство и технология применения насосных и пескосмесительных агрегатов.	6/1		лекция-визуализация в PowerPoint в диалоговом режиме
6	6	Устройство и технология применения автоцистерн, блоков манифольда и станций контроля и управления.	6/1		лекция-визуализация в PowerPoint в диалоговом режиме
		Итого:	30/6		

### 6. Перечень тем семинарских, практических занятий или лабораторных работ

Таблица 6

№ п/п	№ темы	Темы семинаров, практических и лабораторных работ	Трудоемкость, час	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1	1	Общие сведения о гидравлическом разрыве пласта.	2/1	ПК-38, ПК-39	дискуссия
2	2	Проектирование гидравлического разрыва пласта.	4/1		дискуссия
3	3	Технология проведения гидравлического разрыва пласта.	4/1		дискуссия
4	4	Оборудование для гидравлического разрыва пласта.	4/1		дискуссия
5	5	Устройство и технология применения насосных и пескосмесительных агрегатов.	8/1		практические занятия
6	6	Устройство и технология применения автоцистерн, блоков манифольда и станций контроля и управления.	8/1		практические занятия
		Итого:	30/6		

### 7. Перечень тем самостоятельной работы

Таблица 7

№ п/п	№ темы	Наименование тем	Трудоемкость (часы)	Виды контроля	Формируемые компетенции
1	1	Общие сведения о гидравлическом разрыве пласта.	6/10	Устная защита	ПК-38, ПК-39
2	2	Проектирование гидравлического разрыва пласта.	6/12	Устная защита	ПК-38, ПК-39
3	3	Технология проведения гидравлического разрыва пласта.	6/12	Устная защита	ПК-38, ПК-39
4	4	Оборудование для гидравлического разрыва пласта.	10/18	Устная защита	ПК-38, ПК-39

5	5	Устройство и технология применения насосных и пескосмесительных агрегатов.	10/22	Устная защита	ПК-38, ПК-39
6	6	Устройство и технология применения автоцистерн, блоков манифольда и станций контроля и управления.	10/22	Устная защита	ПК-38, ПК-39
Итого:			48/96		

### 8. Тематика курсовых проектов (работ)

Не предусмотрены

### 9. Оценка результатов освоения учебной дисциплины

Рейтинговая система оценки  
по курсу «Технологии применения транспортно-технологических машин при гидроразрыве пласта» для бакалавров направления 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»

Таблица 8

1-ый срок предоставления результатов текущего контроля	2-ый срок предоставления результатов текущего контроля	Итого
0-40	0-60	0-100

Таблица 9

№	Виды контрольных мероприятий	Баллы	№ недели
1	Работа на лекциях	0-10	23-27
2	Выполнение практических работ	0-10	23-27
3	Защита тем №№ 1-3	0-20	23-27
<b>ИТОГО (за раздел, тему, ДЕ)</b>		<b>0-40</b>	
5	Работа на лекциях	0-10	28-32
6	Выполнение практических работ	0-10	28-32
7	Защита тем №№ 1-6	0-40	28-32
<b>ИТОГО (за раздел, тему, ДЕ)</b>		<b>0-60</b>	
<b>ВСЕГО</b>		<b>0-100</b>	

### 10. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

#### 10.1. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

ЭБС «Издательства Лань»

Адрес сайта – <http://e.lanbook.com>

ЭБС «Электронного издательства ЮРАЙТ»

Адрес сайта – [www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru)

Собственная полнотекстовая база (ПБД) БИК ТИУ

Адрес сайта – <http://e.lanbook.com>

Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU»

Адрес сайта – <http://elibrary.ru/>

ЭБС «IPRbooks»

Адрес сайта – <http://www.iprbookshop.ru/>

Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина

Адрес сайта- <http://elib.gubkin.ru/>  
Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГНТУ (г. Уфа)  
Адрес сайта-<http://bibl.rusoil.net>  
Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГТУ (г. Ухта)  
Адрес сайта-<http://lib.ugtu.net/books>  
ЭБС «Проспект»  
Адрес сайта – <http://ebs.prospekt.org>  
ЭБС «Консультант студент»  
Адрес сайта – <http://www.studentlibrary.ru>

## **10.2. Карта обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой**

Перечень используемой литературы представлен в Приложении 1.

### **11. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Таблица 10

Перечень оборудования, необходимого для успешного освоения образовательной программы		
Наименование	Количество	Значение
Проектор	1	Визуализация лекционного материала



## КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ УЧЕБНОЙ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ

Учебная дисциплина: «Технологии применения транспортно-технологических машин при гидроразрыве пласта»	Форма обучения	Курс	Семестр
Кафедра «Сервис автомобилей и технологических машин»	очная (4 года)	4	8
Код, направление - 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»	заочная (5 лет)	4	7
Профиль «Сервис транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования (нефтегазодобыча)» (СТМ)			
Прикладной бакалавриат			

## 1. Фактическая обеспеченность дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Учебная, учебно-методическая литература по рабочей программе	Название учебной и учебно-методической литературы, автор, издательство	Год издания	Вид издания	Вид занятий	Кол-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Место хранения	Наличие эл. варианта в электронно-библиотечной системе ТИУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Основная	<b>Зозуля, Григорий Павлович.</b> Физика нефтегазового пласта = Petrophysics stratum : учебное пособие для подготовки бакалавров и магистров / Г. П. Зозуля, Н. П. Кузнецов, А. К. Ягафаров ; ТюмГНГУ. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2006. - 250 с.	2006	УП	Л	30+ЭР	25	100	БИК	+
Дополнительная	<b>Немков Михаил Васильевич.</b> Технология, техническое обслуживание и ремонт специальной нефтепромысловой техники: учебное пособие / Тюмень: ТИУ, 2018. - 100 с.	2018	УП	ПР	25+ЭР	25	100	БИК	+

**2. План обеспечения и обновления учебной и учебно-методической литературы**

Учебная литература по рабочей программе 1	Название учебной и учебно-методической литературы 2	Вид занятий 3	Вид издания 4	Способ обновления учебных изданий 5	Год издания 6
Дополнительная	Технологии применения транспортно-технологических машин при гидроразрыве пласта. Методические указания по выполнению практических работ, Тюмень, ТИУ	Практическая работа	МУ	Ресурсы кафедры	2021
	Технологии применения транспортно-технологических машин при гидроразрыве пласта. Методические указания по выполнению контрольной работы, Тюмень, ТИУ	Контрольная работа	МУ	Ресурсы кафедры	2021
	Технологии применения транспортно-технологических машин при гидроразрыве пласта. Методические указания по изучению дисциплины и организации самостоятельной работы студентов, Тюмень, ТИУ	СРС	МУ	Ресурсы кафедры	2021

ЭР – электронный ресурс для автор. пользователей доступен через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>

Зав. кафедрой САТМ \_\_\_\_\_ Н.С. Захаров

« 31 » 08 2020 г.

Директор БИК \_\_\_\_\_

Д.Х. Каюкова

