

Минобрнауки России  
Бузулукский гуманитарно-технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра общепрофессиональных и технических дисциплин

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

### **ДИСЦИПЛИНЫ**

*«Б1.Д.В.2 Устройство и эксплуатация навесного оборудования транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования»*

Уровень высшего образования

**БАКАЛАВРИАТ**

Направление подготовки

23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов  
(код и наименование направления подготовки)

Сервис транспортных и технологических машин и оборудования (нефтегазодобыча)  
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Заочная

Год набора 2021

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.В.2 Устройство и эксплуатация навесного оборудования транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Общепрофессиональных и технических дисциплин

*наименование кафедры*

протокол № \_\_\_\_\_ от "\_\_\_" \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Декан строительного-технологического факультета

*наименование факультета*

М.А. Щербанова

*подпись*

*расшифровка подписи*

Исполнители:

ст. преподаватель

*должность*

*подпись*

*расшифровка подписи*

*должность*

*подпись*

*расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель директора по НМР

М.А. Зорина

*личная подпись*

*расшифровка подписи*

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

*код наименование*

*личная подпись*

*расшифровка подписи*

А.В. Спирин

Заведующий библиотекой

Т.А. Лопатина

*личная подпись*

*расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству кафедры

*личная подпись*

*расшифровка подписи*

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель (цели)** освоения дисциплины:

- формирование у студентов знаний об устройстве, правил эксплуатации и основах технологических расчетов навесного оборудования Т и ТТМ.

**Задачи:**

- ознакомить с номенклатурой навесного оборудования Т и ТТМ;
- ознакомить с требованиями навесному оборудованию Т и ТТМ;
- ознакомить с основными причинами нарушения работоспособности оборудования Т и ТТМ;
- изучить основные методики расчета навесного оборудования Т и ТТМ.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.18 Детали машин и основы конструирования, Б.1.В.ОД.1 Профессионально-ориентированный иностранный язык, Б.1.В.ОД.7 Основы нефтегазового дела*

Постреквизиты дисциплины: *Б.1.В.ДВ.7.2 Испытания отремонтированных изделий*

## 3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- о типаже и назначении навесного оборудования, используемого при техническом обслуживании и ремонте транспортно - технологических машин;</li><li>- технические условия и правила рациональной эксплуатации транспортной техники, причин и последствий прекращения её работоспособности.</li></ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- проводить необходимые расчеты навесного оборудования транспортно - технологических машин, используя современные технические средства.</li></ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- умением изучать и анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели и результаты работы по совершенствованию технологических процессов эксплуатации, ремонта и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин различного назначения, их агрегатов, систем и элементов, проводить необходимые расчеты, используя современные технические средства.</li></ul>	<p>ОПК-3 готовность применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов</p>
<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- базовое технологическое и диагностическое оборудование и оснастку для проведения работ по ТО и ТР;</li><li>- основы расчета навесного оборудования транспортно - технологических машин.</li><li>- использовать нормативы при выборе оборудования.</li></ul> <p><b>Уметь:</b></p>	<p>ПК-22</p> <p>готовность изучать и анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели и результаты работы по совершенствованию технологических про-</p>

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
- разрабатывать и использовать графическую техническую документацию. <b>Владеть:</b> -методикой определения потребности ПТБ предприятий в эксплуатационных ресурсах.	цессов эксплуатации, ремонта и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов, проводить необходимые расчеты, используя современные технические средства

## 4 Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	7 семестр	всего
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>180</b>	<b>180</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>17,5</b>	<b>17,5</b>
Лекции (Л)	10	10
Практические занятия (ПЗ)	6	6
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,5	0,5
<b>Самостоятельная работа:</b> - выполнение контрольной работы (КонтрР); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к практическим занятиям.	<b>162,5</b> +	<b>162,5</b>
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>	<b>экзамен</b>	

Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Оборудование для спуско- подъемных операций.	37	2	2	-	33
2	Оборудование для депарафинизации скважин.	36	2	1	-	33
3	Оборудование для гидравлического разрыва пласта.	36	2	1	-	33
4	Оборудование для исследования скважин.	36	2	1	-	33
5	Оборудование для механизации работ.	34	2	1	-	32
	Итого:	180	10	6	-	164
	Всего:	180	10	6	-	164

## 4.2 Содержание разделов дисциплины

**Раздел № 1 Оборудование для спуско- подъемных операций.** Основы расчета подъемных лебёдок, подъемных агрегатов и установок для спуско- подъемных операций.

**Раздел № 2 Оборудование для депарафинизации скважин.** Основы расчета паровых промышленных установок, агрегатов и унифицированных моторных подогревателей

**Раздел № 3 Оборудование для гидравлического разрыва пласта.** Основы расчета насосных установок. Основы расчета смесительных установок (цементо-смесительных, пескосместительных, установок для приготовления тампонажных растворов). Основы расчета компрессорных установок. Основы расчета автоцистерн и кислотозовозов. Основы расчета устьевого оборудования, блоков манифольда для обвязки насосных установок между собой и с устьевым оборудованием.

**Раздел № 4 Оборудование для исследования скважин.** Основы расчета агрегатов для транспортировки, спуска и подъема различных глубинных приборов в нефтяные и газовые скважины.

**Раздел № 5 Оборудование для механизации работ.** Основы расчета узлов трубопроводов, агрегатов для перевозки штанг, промысловых самопогрузчиков; агрегатов для погрузки и перевозки установок. Основы расчета агрегатов для обслуживания станков - качалок; агрегатов для обслуживания водоводов; маслозаправщиков.

## 4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Методика расчета талевой системы подъемных агрегатов. Расчет талевого каната на сложное сопротивление	2
2	2	Выбор установки для подземного ремонта скважин	1
2	3	Основы расчета оборудования для гидравлического разрыва пласта	1
3	4	Методика расчета фланца, шпилек и корпусных деталей насосов	1
3	5	Расчет и конструирование приводной части поршневых и плунжерных насосов	1
		Итого:	6

## 4.4 Контрольная работа (7 семестр)

1. Оснастка талевой системы подъемных агрегатов
2. Основные элементы расчета талевой системы подъемных агрегатов
3. Определение необходимого числа рабочих струн в оснастке и диаметра талевого каната.
4. Расчет стального каната талевой системы на сложное сопротивление.
5. Расчет кронблока талевой системы подъемных агрегатов.
6. Расчет талевого блока талевой системы подъемных агрегатов.
7. Расчет крюка подъемный талевой системы подъемных агрегатов.
8. Как выбрать диаметр и тип каната для оснастки талевой системы.
9. Определение необходимого разрывного усилия каната
10. Определение числа рядов малого каната на барабане лебедки подъемника
11. Определение скорости подъема крюка
12. Расчет числа труб, поднимаемых на каждой скорости подъемника
13. Как производится выбор крюка по грузоподъемности и режиму работы
14. Расчет траверсы подвески
15. Расчет блоков подвески
16. Расчет барабана
17. Расчет оси барабана
18. Расчет и выбор электродвигателя

19. Выбор редуктора
20. Расчет и выбор тормоза
21. Расчет и выбор муфты.
22. Как определяют вместимость барабана лебедки установки для скважинных работ при наматывании каната или проволоки?
23. Как рассчитывают максимальный крутящий момент на валу барабана лебедки установки для скважинных работ?
24. Как определяют мощность, отбираемую на привод лебедки установки для скважинных работ?
25. Как рассчитать выходные параметры установки для скважинных работ?
26. Основные элементы расчета насосной установки
27. Схема насосной установки
28. Выполнение гидравлического расчета трубопровода.
29. Как производят подбор насоса и нанесение характеристики насоса на график с изображением характеристики сети.
30. Расчет мощности на валу и номинальной мощности электро-двигателя выбранной установки.
31. Выбор типа центробежного нефтепромыслового насоса?
32. Опишите порядок расчета основных размеров рабочего колеса центробежного насоса.
33. Как определить необходимость проектирования одно - или многоступенчатого колеса центробежного насоса.
34. Каковы основы проектирования насосов - по моделям или коэффициентам?
35. Опишите порядок графического построения оси лопасти рабочего колеса центробежного насоса.
36. Опишите основы процесса автоматизированного вычерчивания оси лопасти рабочего колеса от получения массива  $h_i$  до вычерчивания.
37. Какие виды отводов бывают у центробежных насосов
38. Порядок расчета спирального отвода.
39. Как проверить на прочность спиральный отвод ?
40. Как рассчитать прочность корпуса ступени?
41. Как определить исходные данные расчета вала насоса?
42. Как рассчитать вал насоса?
43. Опишите метод расчета щелевой дисковой пяты насоса.
44. Опишите порядок разработки поршневого насоса.
45. Каковы особенности выбора схемы гидравлической части насоса?
46. Каковы исходные данные при расчете диаметра поршня?
47. На основе чего определяют число ходов поршня?
48. Опишите основные методы расчета высоты подъема тарелки клапана.
49. Назовите методы определения коэффициента расхода щели.
50. Как рассчитать тарелку клапана на прочность?
51. Как рассчитать шток поршня на прочность и устойчивость?
52. Опишите метод расчета компенсатора.
53. Чем обусловлен выбор схемы и размеров проектируемой фонтанной арматуры по данным условиям?
54. Какие материалы применяются для деталей арматуры?
55. Расчет усилия, действующего на фланцевое соединение при двухстороннем касании кольца и канавки фланца?
56. Расчет усилия, действующего на фланцевое соединение при одностороннем касании кольца и канавки фланца?
57. Опишите методы прочностного расчета фланца, шпилек и корпусных деталей.
58. Каково назначение пескосмесительной установки.
59. Как определяется подача шнека бункера
60. Мощность привода шнека
61. Мощность привода лопастной мешалки рабочей и приводной
62. Как определяются нагрузки на оси автомашины передвижных установок ППУ
63. Как определяется положение центра тяжести установки и угла ее боковой устойчивости

64. Какова конструкция змеевика передвижной установки ППУ
65. Расчет обечайки автоцистерны
66. Расчет объема цистерны

## **5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **5.1 Основная литература**

1 Молчанов, А. Г. Машины и оборудование для добычи нефти и газа/ А. Г. Молчанов, - Альянс, 2010. - 588 с. ISBN 978-5-903034-95-6

### **5.2 Дополнительная литература**

1. Снарев, А. И. Расчеты машин и оборудования для добычи нефти и газа: учебно-практическое пособие/ А.И. Снарев, - М.: Инфра-Инженерия, 2010. – 232 с. ISBN: 978-5-9729-0025-1  
Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=144678>

### **5.3 Периодические издания**

1. Автотранспортное предприятие: журн. / учредитель ЗАО «НПП Транснавигация».
2. Грузовое и пассажирское автохозяйство: журн. / учредитель издательский дом Панорама.
3. Грузовик: транспортный комплекс, спецтехника: журн. / Издательство "Инновационное машиностроение".

### **5.4 Интернет-ресурсы**

1 Нефтепромысловое оборудование – Режим доступа: [http:// www.drillings.ru](http://www.drillings.ru)

### **5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий**

Microsoft Windows 7 Лицензия по договору № ПТ/137-09 от 27.10.2009 г.; Microsoft Office 2010 Лицензия по договору № ПО/8-12 от 28.02.2012 г.; Антивирус Касперского Лицензия по договору № 72 от 16.09.13; Прокси сервер USERGA TE 5.0 Лицензия по договору № ПО/2-12 от 01.02.2012 г.; WinRAR Лицензия по договору № ЛПО/13-18 от 05.09.2013; Лицензия Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный Rus Edition 100-149 Node 1y Educational Renewal License; Права на программы для ЭВМ Microsoft Imagine Premium Renewed институт.

Информационные справочные системы, используемые при проведении аудиторных учебных занятий и осуществлении самостоятельной работы студентами:

- БД «Консультант Плюс» <http://www.consultant.ru/> , контракт № 0353100019514000013-0307123-02 от 28.01.2015 г. Период доступа: 01.01.2015 -31.12.2015 БД «Консультант Плюс» <http://www.consultant.ru/> , контракт № 0353100019515000013-0307123-03 от 07.12.2015 г. Период доступа: 01.01.2016 -31.12.2016

- Универсальная система тестирования (УСТ) (режим доступа: <http://ust.bgti.ru>).

Открытые образовательные ресурсы:

- Специализированный федеральный портал «Инженерное образование» (режим доступ: [www.tech no.edu.ru](http://www.tech.no.edu.ru)).

## **6 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Учебная аудитория лекционного типа (ауд. 3, 7, 9,10,12): Стационарный мультимедиа-проектор и проекционный экран, переносной ноутбук, кафедра, посадочные места для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска.

Учебная аудитория для практических работ (ауд.3, 7, 9, 10,12): Стационарный мультимедиа-проектор и проекционный экран, переносной ноутбук, кафедра, посадочные места для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска.

Компьютерный класс (ауд. 11): Стационарный мультимедиа-проектор и проекционный экран, оборудование для организации локальной вычислительной сети, программное обеспечение «Универсальный тестовый комплекс», средства пожаротушения; информационный стенд (расписание работы класса, график самостоятельной работы в классе, текущие объявления преподавателей, инструкции по технике безопасности и о правилах работы, перечни Интернет-ссылок на электронные источники (на которые разрешен доступ из класса) для получения дополнительной информации по дисциплинам, ведущимся в классе и д.р.) система сигнализации, кондиционер, медицинская аптечка, жалюзи и распашные решетки, персональные компьютеры, рабочее место преподавателя, учебная доска.

### ***К рабочей программе прилагаются:***

- Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине;
- Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.