Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра технологии машиностроения

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН МТФ
к.т.н. Тюрин А. Г.
“___”_____ _____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Гидравлические и пневматические системы транспортных средств

Образовательная программа: 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, профиль: Автомобильный сервис и фирменное обслуживание

Курс: 4, семестр : 7

Механико-технологический факультет,

		Семестр
№	**Вид деятельности**	**7**
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	3
2	Всего часов	108
3	Всего занятий в контактной форме, час.	43
4	Лекции, час.	18
5	Практические занятия, час.	0
6	Лабораторные занятия, час.	16
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	4
8	из них практической подготовки, час.	6
9	Аттестация, час.	2
10	Консультации, час.	7
11	Самостоятельная работа, час.	65
12	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ(Р)/реферат, подготовка к контрольной работе)	Р
13	Вид аттестации	3

Новосибирск 2021

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

ФГОС введен в действие приказом №1470 от 14.12.2015 г. , дата утверждения: 18.01.2016 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1, вариативная

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

ТМС, протокол заседания кафедры №_____ от 31.08.2021

Утверждена на совете механико-технологического факультета, протокол № 9 от 31.08.2021

Рабочую программу дисциплины разработал:

доцент, к.т.н. Рахимянов А. Х.

Заведующий кафедрой:

доцент, к.т.н. Никитин Ю. В.

Ответственный за образовательную программу:

доцент Гилета В. П.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Группа	Компетенции
	Индикаторы достижения компетенций
	Компетенция ФГОС: 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
	Компетенция ФГОС: 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
	Компетенция ФГОС: ПК.39 способность использовать в практической деятельности данные оценки технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, полученные с применением диагностической аппаратуры и по косвенным признакам

2. Требования НГТУ к планируемым результатам обучения, соотнесенным с индикаторами достижения компетенций

Таблица 2.1

Индикаторы достижения компетенций	Формы организации занятий
Результаты обучения	
ПК.39.з2 знать гидропривода: гидравлические машины и передачи, лопастные машины, объемные гидропередачи; методику расчета и проектирования	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ПК.38.з2 знать принципы работы, технические характеристики и основные конструктивные решения силовых агрегатов ТиТТМО отрасли, принципиальные компоновочные схемы	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ПК.38.з10 знать пневмопривода механизмов	Лекции; Самостоятельная работа

3. Содержание и структура дисциплины

Таблица 3.1

Темы лекций	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 7					
Дидактическая единица: Гидропривод					
1. Введение. Общие характеристики привода	1	0	0	ПК.38/СЭ.3-1.2,ПК.39/СЭ.3-1.2	Структурная схема гидропривода; классификация и принцип работы гидроприводов; преимущества и недостатки гидропривода.
2. Рабочие жидкости для гидросистем	0,5	0	0	ПК.39/СЭ.3-1.2	Характеристика рабочих жидкостей; выбор и эксплуатация рабочих жидкостей; гидравлические линии; соединения; расчет гидролиний.

3. Насосы и гидромоторы	2	0	1	ПК.38/СЭ.3-1.2,ПК.39/СЭ.3-1.2	Термины и определения; гидравлические машины шестеренчатого типа; пластинчатые насосы и гидромоторы пластинчатого типа; радиально-поршневые насосы и гилромоторы; аксиально-поршневые насосы и гидромоторы.
4. Гидроцилиндры	2	0	1	ПК.38/СЭ.3-1.2,ПК.39/СЭ.3-1.2	Механизмы с гибкими разделителями; классификация гидроприводов; гидроцилиндры прямолинейного действия; расчет гидроцилиндров; поворотные гидроцилиндры.
5. Гидрораспределители	1	0	0	ПК.38/СЭ.3-1.2,ПК.39/СЭ.3-1.2	Общие сведения; золотниковые гидрораспределители; крановые гидрораспределители; клапанные гидрораспределители.
6. Регулирующая и направляющая аппаратура	1,5	0	0	ПК.38/СЭ.3-1.2,ПК.39/СЭ.3-1.2	Общие сведения о гидроаппаратуре, напорные гидроклапаны; редукционный клапан; обратные гидроклапаны;ограничители расхода; делители (сумматоры) потока; дроссели и регуляторы расхода.
7. Вспомогательные устройства гидросистем	2	0	0	ПК.38/СЭ.3-1.2,ПК.39/СЭ.3-1.2	гидробаки и теплообменники; фильтры; уплотнительные устройства; гидравлические аккумуляторы; гидрозолотники; гидравлические реле давления и времени;средства измерения.
8. Гидравлические следящие приводы (гидроусилители)	1	0	0	ПК.38/СЭ.3-1.2,ПК.39/СЭ.3-1.2	Общие сведения; классификация гидроусилителей; гидроусилитель золотникового типа; гидроусилитель с соплом и заслонкой; гидроусилитель со струйной трубкой; двухкаскадные усилители.

9. Системы загрузки насосов и регулирования гидродвигателей	1,5	0	0	ПК.38/СЭ.3-1.2,ПК.39/СЭ.3-1.2	Способы разгрузки насосов давления; дросселmyjt регулирование; объемное регулирование; комбинированное регулирование; сравнение способов регулирования.
10. Системы типовых гидросистем	1,5	0	0	ПК.38/СЭ.3-1.2,ПК.39/СЭ.3-1.2	гидросистемы с регулируемым насосом и дросселем; гидросистемы с двухступенчатым усилением; гидросистемы непрерывного (колебательного) движения; электрогидравлические системы с регулируемым насосом; гидросистемы с двумя спаренными насосами; питание одним насосом двух и нескольких гидродвигателей.
Дидактическая единица: Пневмопривод					
10. Пневматический привод	2	0	1	ПК.38/СЭ.3-1.10,ПК.38/СЭ.3-1.2	Общие сведения о применении газов в технике; особенности пневматического привода; достоинства и недостатки; течение воздуха; подготовка сжатого воздуха; исполнительные пневматические устройства.
Дидактическая единица: Монтаж и эксплуатация объемных гидроприводов					
11. Монтаж и эксплуатация объемных гидроприводов	2	0	1	ПК.38/СЭ.3-1.2,ПК.39/СЭ.3-1.2	Монтаж объемных гидроприводов; эксплуатация объемных гидроприводов в условиях низких температур; основные неполадки в гидросистемах и способы их устранения.

Темы лабораторных работ	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 7					
Дидактическая единица: Гидропривод					
1. Изучение принципиальных схем гидропривода	4	0	0	ПК.38/СЭ.3-1.2,ПК.39/СЭ.3-1.2	Ознакомнение с обозначениями элементов схем гидроприводов
2. Расчет гидроприводов	6	0	0	ПК.38/СЭ.3-1.2,ПК.39/СЭ.3-1.2	Ознаскомление и расчет основных параметров гидроприводов

3. Расчет гидромоторов	6	6	0	ПК.38/СЭ.3-1.2,ПК.39/СЭ.3-1.2	Ознакомление и расчет основных параметров гидромоторов

Темы для самостоятельного изучения	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 7					
Дидактическая единица: Гидропривод					
1. РГЗ	0	0	0	ПК.38/СЭ.3-1.2,ПК.39/СЭ.3-1.2	Расчету гидравлической схемы, выданной преподователем.

3.1 Практическая подготовка

Таблица 3.2

№	Темы занятий	Формы организации занятий	Содержание практической подготовки (виды работ)
1	Расчет гидромоторов	Лб	Выполняет следующие виды работ: рассчитать технические характеристики гидромотора исходя из технического задания

3.2 Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 3.3

№	Виды самостоятельной работы	Индикаторы достижения компетенций	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 7				
1	РГЗ	ПК.38/СЭ.3-1.2,ПК.39/СЭ.3-1.2	25	2
Расчетно-графическая работа посвящена описанию и расчету гидравлической схемы , выданной преподователем. , подробная информация приведена в приложении №3 : Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : методическое руководство / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Ю. В. Никитин, Т. Ю. Сурнина]. - Новосибирск, 2016. - 19, [1] с. : табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042				
2	Подготовка к занятиям	ПК.38/СЭ.3-1.10,ПК.38/СЭ.3-1.2,ПК.39/СЭ.3-1.2	20	1
Изучение материала , подробная информация приведена в приложениях №1 №2 №3 : Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : методическое руководство / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Ю. В. Никитин, Т. Ю. Сурнина]. - Новосибирск, 2016. - 19, [1] с. : табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042				
3	Повторение материала	ПК.38/СЭ.3-1.10,ПК.38/СЭ.3-1.2,ПК.39/СЭ.3-1.2	10	2
Повторение лекционных материалов. Повторение материалов лабораторных работ. Подготовка к вопросам зачета.: Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : методическое руководство / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Ю. В. Никитин, Т. Ю. Сурнина]. - Новосибирск, 2016. - 19, [1] с. : табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042				

4	Повторение материалов	ПК.38/СЭ.3-1.10,ПК.38/СЭ.3-1.2,ПК.39/СЭ.3-1.2	10	2
Подготовка к занятиям включает в себя: - работу с конспектом лекции, т.е. дополнение конспекта учебным материалом (учебника, учебного пособия, первоисточника, дополнительной литературы, нормативных документов и материалом электронного ресурса и сети Интернет); - чтение текста (учебника, учебного пособия); - конспектирование текста (работа со справочниками, нормативными документами); -подготовка к практическим занятиям; -решение задач и упражнений по образцу; -решение вариативных задач и упражнений. : Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : методическое руководство / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Ю. В. Никитин, Т. Ю. Сурнина]. - Новосибирск, 2016. - 19, [1] с. : табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042			
5	Самостоятельное изучение теоретического материала	ПК.38/СЭ.3-1.2,ПК.39/СЭ.3-1.2	0	0
Студент изучает темы, приведенные в таблице 3.3 : Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : методическое руководство / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Ю. В. Никитин, Т. Ю. Сурнина]. - Новосибирск, 2016. - 19, [1] с. : табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042				

3.3 Технология обучения

Для организации и контроля самостоятельной работы обучающихся, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии (табл. 3.4).

Таблица 3.4

Деятельность	Информационно-коммуникационные технологии
Информирование	e-mail:loktionov@corp.nstu.ru; Личный типовой сайт:http://ciu.nstu.ru/kaf/persons/22086
Консультирование	e-mail:loktionov@corp.nstu.ru
Контроль	e-mail:loktionov@corp.nstu.ru
Размещение учебных материалов	Личный типовой сайт:http://ciu.nstu.ru/kaf/persons/22086; ЭБС

Таблица 3.5

Активные и интерактивные формы проведения занятий

№	Наименование активных форм
1	Проблемный метод
Краткое описание применения: Проблемная лекция начинается с вопросов, с постановки проблемы, которую в ходе изложения материала необходимо решить.	

4. Правила аттестации обучающихся по дисциплине

Для аттестации обучающихся по дисциплине используется балльно-рейтинговая система (БРС), позволяющая выставлять оценки по традиционной шкале и 15-уровневой ECTS. Краткая информация о БРС приведена в табл. 4.1.

Таблица 4.1

Оцениваемые виды деятельности обучающихся	Мин. балл	Максимальный балл
Семестр: 7		
Лекция:	9	18
Лабораторная:	9	27
РГЗ/Реферат:	22	35
Зачет:	10	20

В таблице 4.2 представлено соответствие форм контроля заявляемым требованиям к результатам освоения дисциплины.

Таблица 4.2

Коды компетенций	Индикаторы достижения компетенций	Формы контроля	
			Зачет
ПК.38/СЭ	ПК.38/СЭ з10. знать пневмопривода механизмов		+
	ПК.38/СЭ з2. знать принципы работы, технические характеристики и основные конструктивные решения силовых агрегатов ТиТТМО отрасли, принципиальные компоновочные схемы		+
ПК.39/СЭ	ПК.39/СЭ з2. знать гидропривода: гидравлические машины и передачи, лопастные машины, объемные гидропередачи; методику расчета и проектирования		+

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в приложении № 1 к рабочей программе.

7. Литература

Основная литература

1. Вольвак, С. Ф. Гидравлика : учебное пособие / С. Ф. Вольвак. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 438 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1045063 (дата обращения: 20.06.2022). – Режим доступа: по подписке.

2. Лепешкин, А. В. Гидравлика и гидропневмопривод. Гидравлические машины и гидропневмопривод : учебник / А.В. Лепешкин, А.А. Михайлин, А.А. Шейпак. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 446 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1843091 (дата обращения: 20.06.2022). – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература

1. Корнюшенко, С. И. Основы объемного гидропривода и его управления : учебное пособие / С.И. Корнюшенко. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 338 с. — (Среднее профессиональное образование). - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1290483 (дата обращения: 20.06.2022). – Режим доступа: по подписке.

Интернет-ресурсы

1. ФГОС ВО по направлениям бакалавриата машиностроение [Электронный ресурс]: портал федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования. - 2017. -Режим доступа : http://fgosvo.ru/fgosvo/92/91/4/15. - Загл. с экрана.

8. Методическое и программное обеспечение, информационные технологии

8.1 Методическое обеспечение

1. Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : методическое руководство / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Ю. В. Никитин, Т. Ю. Сурнина]. - Новосибирск, 2016. - 19, [1] с. : табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042

8.2 Специализированное программное обеспечение

1 Пакет офисных приложений Microsoft Office

2 Операционная система Microsoft Windows

8.3 Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются элементы дистанционных образовательных технологий, а также синхронного и асинхронного взаимодействия в электронной информационно-образовательной среды НГТУ.

9. Материально-техническое обеспечение

Презентационное оборудование

№	Наименование	Назначение
1	Комплект мультимедийного оборудования	проведение лекционных и практических занятий