

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

_____ Е.И.Луковникова

_____ 02 июня _____ 20 23 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.09.06 Основы конструирования гидропневмопривода для условий Севера

Закреплена за кафедрой **Подъемно-транспортных, строительных и дорожных
машин и оборудования**

Учебный план с230501_23_ТТС.plx

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Квалификация **Инженер**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

Зачет 9

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	9 (5.1)		Итого	
	17			
Неделя	уп	рп	уп	рп
Лекции	17	17	17	17
Лабораторные	17	17	17	17
Практические	17	17	17	17
В том числе инт.	24	24	24	24
Итого ауд.	51	51	51	51
Контактная работа	51	51	51	51
Сам. работа	57	57	57	57
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

к.т.н., доц., Федоров Вячеслав Сергеевич _____

Рабочая программа дисциплины

Основы конструирования гидропневмопривода для условий Севера

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства (приказ Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 935)

составлена на основании учебного плана:

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства
утвержденного приказом ректора от 17.02.2023 протокол № 72.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин и оборудования

Протокол от 18 апреля 2023 г. №10

Срок действия программы: 2023-2028 уч.г.

Зав. кафедрой _____ Зеньков С.А.

Председатель МКФ

доцент, к.т.н., Варданян М.А.

№ 10 от 18 апреля 2023 г.

Ответственный за реализацию ОПОП _____ Зеньков С.А.
(подпись)

Директор библиотеки _____ Сотник Т.Ф.
(подпись)

№ регистрации _____ 36
(методический отдел)

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

доцент, к.т.н., Варданын М.А. _____ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры
Подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин и оборудования

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2024 г. № ____
Зав. кафедрой Зеньков С.А.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

доцент, к.т.н., Варданын М.А. _____ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
Подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин и оборудования

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2025 г. № ____
Зав. кафедрой Зеньков С.А.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

доцент, к.т.н., Варданын М.А. _____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
Подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин и оборудования

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2026 г. № ____
Зав. кафедрой Зеньков С.А.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

доцент, к.т.н., Варданын М.А. _____ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
Подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин и оборудования

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2027 г. № ____
Зав. кафедрой Зеньков С.А.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	осуществление информационного поиска по функционированию гидропривода в условиях низких температур;
1.2	определение влияния низких температур на разрушение деятелей гидрооборудования;
1.3	участие в составе коллектива исполнителей при производстве и испытании гидроагрегатов подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.09.06
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	
2.1.2	Гидравлика и гидропневмопривод
2.1.3	История и перспективы развития строительно-дорожных машин
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Комплексная механизация строительства и автоматизация НТТС
2.2.2	Техническая диагностика подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла**

Индикатор 1	УК-2.1. Разрабатывает проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации.
Индикатор 2	УК-2.2. Управляет проектом на всех этапах жизненного цикла.

ОПК-1: Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей;

Индикатор 1	ОПК-1.1 Ставит инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений.
Индикатор 2	ОПК-1.2 Формирует возможные варианты решения инженерных и научно-технических задач в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей.
Индикатор 3	ОПК-1.3 Решает инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений на основе оптимизации сформированных вариантов решений.

ОПК-5: Способен применять инструментарий формализации инженерных, научно-технических задач, использовать прикладное программное обеспечение при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов;

Индикатор 1	ОПК-5.1 Применяет инструментарий формализации инженерных и научно-технических задач при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов.
Индикатор 2	ОПК-5.2 Использует прикладное программное обеспечение при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	способы разработки проекта с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации;
3.1.2	способы управления проектом на всех этапах жизненного цикла;
3.1.3	способы разработки проекта с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации;
3.1.4	методы управления проектом на всех этапах жизненного цикла;
3.1.5	методы постановки инженерных и научно-технических задач в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений;
3.1.6	инструментарий формализации инженерных и научно-технических задач при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов;
3.1.7	методы использования прикладного программного обеспечения при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов.
3.2	Уметь:
3.2.1	разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации;
3.2.2	управлять проектом на всех этапах жизненного цикла;
3.2.3	разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации;
3.2.4	управлять проектом на всех этапах жизненного цикла;

3.2.5	ставить инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений;
3.2.6	применять инструментарий формализации инженерных и научно-технических задач при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов;
3.2.7	использовать прикладное программное обеспечение при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов.
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками разработки проекта с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации;
3.3.2	навыками управления проектом на всех этапах жизненного цикла;
3.3.3	навыками разрабатывания проекта с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации;
3.3.4	навыками управления проектом на всех этапах жизненного цикла;
3.3.5	навыками постановки инженерных и научно-технических задач в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений;
3.3.6	навыками применения инструментария формализации инженерных и научно-технических задач при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов;
3.3.7	навыками использования прикладного программного обеспечения при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел	Раздел 1. Рабочие жидкости ОГП.						
1.1	Лек	Характеристики рабочих жидкостей. Выбор и эксплуатация рабочих жидкостей.	9	1	УК-2 ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	УК-2.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3,ОПК-5.1.
1.2	Лаб	Соппротивление течению жидкости. гидравлические характеристики при изменении температуры рабочей жидкости.	9	2	УК-2 ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	1	Работа малых группах.УК-2.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3,ОПК-5.1.
1.3	Лек	Гидравлические линии. Соединения. Расчет гидролиний.	9	1	УК-2 ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	1	Лекция-беседа. УК-2.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3,ОПК-5.1.
1.4	Лаб	Определение вязкости рабочих жидкостей при различных температурах.	9	2	УК-2 ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	1	Работа малых группах.УК-2.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3,ОПК-5.1.
1.5	Ср	Изучение материала, подготовка к лабораторным работам.	9	5	УК-2 ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	УК-2.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3,ОПК-5.1.
1.6	Зачёт	Подготовка к зачету.	9	0			0	УК-2.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3,ОПК-5.1.
	Раздел	Раздел 2. Функционирование гидропривода в условиях низких температур. Поиск оптимальных решений.						

2.1	Лек	Проблемы обеспечения эффективной работы гидропривода. Цели обеспечения эффективной работы гидропривода.	9	1,5	УК-2 ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	УК-2.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3,ОПК-5.1.
2.2	Лек	Функционирование гидропривода в условиях низких температур. Поиск оптимальных решений.	9	0,5	УК-2 ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	УК-2.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3,ОПК-5.1.
2.3	Лаб	Поиск оптимальных решений при оценки функционирования объемного насоса и напорного (переливного) клапана.	9	4	УК-2 ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	1	Работа малых группах. УК-2.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3,ОПК-5.1.
2.4	Ср	Изучение материала, подготовка к лабораторным работам.	9	7	УК-2 ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	УК-2.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3,ОПК-5.1.
2.5	Зачёт	Подготовка к зачету.	9	0			0	УК-2.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3,ОПК-5.1.
	Раздел	Раздел 3. Влияние температуры жидкости на износ гидрооборудования.						
3.1	Лек	Виды внешних воздействий на работу гидропривода. Влияние температуры на трение в гидрооборудовании.	9	1	УК-2 ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	УК-2.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3,ОПК-5.1.
3.2	Лек	Влияние температуры на потери давления в гидрооборудовании и трубопроводах. Влияние температуры и состояния жидкости на износ гидрооборудования.	9	1	УК-2 ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	УК-2.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3,ОПК-5.1.
3.3	Пр	Определение основных параметров объемных гидромашин.	9	3	УК-2 ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	1	Работа малых группах. УК-2.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3,ОПК-5.1.
3.4	Пр	Определение подачи, производительности и мощности центробежного насоса в зависимости от числа оборотов двигателя.	9	3	УК-2 ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	1	Работа малых группах. УК-2.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3,ОПК-5.1.
3.5	Пр	Расчет скорости хода штока гидроцилиндра. Расчет величины потерь давления в гидросистеме.	9	3	УК-2 ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	1	Работа малых группах. УК-2.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3,ОПК-5.1.
3.6	Ср	Изучение материала, подготовка к лабораторным работам.	9	10	УК-2 ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	УК-2.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3,ОПК-5.1.

	Раздел	Раздел 4. Влияние низких температур на разрушение деталей гидрооборудования.						
4.1	Лек	Влияние низких температур на разрушение деталей гидрооборудования.	9	1	УК-2 ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	УК-2.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3,ОПК-5.1.
4.2	Лек	Влияние климатических условий на эксплуатационную производительность гидрофицированных машин.	9	1	УК-2 ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	УК-2.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3,ОПК-5.1.
4.3	Лаб	Влияние изменения температуры рабочей жидкости на управление усилием на исполнительном механизме.	9	1	УК-2 ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	1	Работа малых группах.УК-2.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3,ОПК-5.1.
4.4	Лаб	Влияние изменения температуры рабочей жидкости на управление скоростью исполнительного механизма гидропривода.	9	2	УК-2 ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	2	Работа малых группах.УК-2.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3,ОПК-5.1.
4.5	Лаб	Влияние изменения температуры рабочей жидкости на работоспособность дифференциального гидроцилиндра /давление.	9	2	УК-2 ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	УК-2.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3,ОПК-5.1.
4.6	Ср	Изучение материала, подготовка к лабораторным работам.	9	5	УК-2 ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	УК-2.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3,ОПК-5.1.
4.7	Ср	Подготовка к зачету.	9	0			0	УК-2.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3,ОПК-5.1.
	Раздел	Раздел 5. Предпусковой разогрев и регулирование температуры рабочей жидкости.						
5.1	Лек	Тепловое состояние гидравлического привода и анализ средств его регулирования.	9	0,75	УК-2 ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0,5	Лекция-беседа. УК-2.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3,ОПК-5.1.
5.2	Лек	Анализ технических средств предпускового разогрева рабочей жидкости.	9	0,5	УК-2 ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	УК-2.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3,ОПК-5.1.
5.3	Лек	Анализ технических средств регулирования температуры рабочей жидкости.	9	0,75	УК-2 ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0,5	Лекция-беседа. УК-2.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3,ОПК-5.1.
5.4	Пр	Объемные гидромашин и их конструктивные параметры.	9	3	УК-2 ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	2	Работа малых группах.УК-2.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3,ОПК-5.1.

5.5	Пр	Изучение конструкций гидроаппаратов объемных гидроприводов.	9	3	УК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	2	Работа малых группах. УК-2.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3,ОПК-5.1.
5.6	Ср	Изучение материала, подготовка к практическим работам.	9	5	УК-2 ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	УК-2.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3,ОПК-5.1.
5.7	Зачёт	Подготовка к зачету.	9	0			0	УК-2.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3,ОПК-5.1.
	Раздел	Раздел 6. Технические средства обеспечения предпускового разогрева рабочей жидкости.						
6.1	Лек	Многообразие конструктивных решений.	9	1,5	УК-2 ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	1	Лекция-беседа. УК-2.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3,ОПК-5.1.
6.2	Лек	Нетрадиционные конструктивные решения.	9	1,5	УК-2 ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	1	Лекция-беседа. УК-2.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3,ОПК-5.1.
6.3	Лаб	Влияние изменения температуры рабочей жидкости на работоспособность дифференциального гидроцилиндра/ объёмный расход.	9	2	УК-2 ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	1	Работа малых группах. УК-2.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3,ОПК-5.1.
6.4	Лаб	Работоспособность гидромотора при изменении температуры рабочей жидкости.	9	2	УК-2 ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	1	Работа малых группах. УК-2.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3,ОПК-5.1.
6.5	Ср	Изучение материала, подготовка к лабораторным работам.	9	6	УК-2 ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	УК-2.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3,ОПК-5.1.
6.6	Зачёт	Подготовка к зачету.	9	0			0	УК-2.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3,ОПК-5.1.
	Раздел	Раздел 7. Особенности расчета гидропривода для условий холодного климата.						
7.1	Лек	Основные положения проектирования гидропривода СД и ПТМ. Разработка принципиальной схемы. Выбор и расчет основных параметров и исходных данных.	9	1	УК-2 ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	1	Лекция-беседа. УК-2.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3,ОПК-5.1.
7.2	Лек	Расчет мощности и подачи насосов. Выбор насосов. Выбор и расчет гидроцилиндров. Выбор гидромоторов.	9	1	УК-2 ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	1	Лекция-беседа. УК-2.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3,ОПК-5.1.

7.3	Лек	Выбор направляющей и регулирующей гидроаппаратуры. Выбор фильтров. Выбор трубопроводов.	9	1	УК-2 ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	1	Лекция-беседа. УК-2.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3,ОПК-5.1.
7.4	Лек	Расчет потерь давления в гидросистеме. Проверочный расчет гидропривода. Определений мощности и КПД гидропривода. Тепловой расчет гидропривода.	9	1	УК-2 ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	1	Лекция-беседа. УК-2.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3,ОПК-5.1.
7.5	Пр	Составление принципиальной гидравлической схемы объемного гидропривода.	9	2	УК-2 ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	1	Работа малых группах.УК-2.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3,ОПК-5.1.
7.6	Ср	Изучение материала, подготовка к практическим занятиям.Подготовка к зачету.	9	19	УК-2 ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	УК-2.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3,ОПК-5.1.
7.7	Зачёт	Сдача зачета.	9	0	УК-2 ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	УК-2.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3,ОПК-5.1.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Образовательные технологии с использованием активных методов обучения (лекция – беседа)

Технология дистанционного обучения (получение образовательных услуг без посещения университета, с помощью современных систем телекомму-никации (электронная почта, Интернет и др.))

Технология коллективного взаимодействия (работа в малых группах) (самостоятельное изучение обучающимися нового материала посредством сотрудничества в малых группах, дает возможность всем участникам участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения)

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Контрольные вопросы и задания для текущего контроля:

Лабораторная работа № 1. Определение вязкости рабочих жидкостей при различных температурах

Контрольные вопросы для самопроверки

- 1.Что такое жидкость и на какие классы она подразделяется?
2. Понятие: удельный вес, плотность, вязкость жидкости и их единицы измерения.
3. Приборы для определения удельного веса (плотности) и вязкости жидкости.

Лабораторная работа № 2. Сопротивление течению жидкости. гидравлические характеристики при изменении температуры рабочей жидкости.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Определение гидравлических характеристик.

Лабораторная работа № 3. Поиск оптимальных решений при оценки функционирования объемного насоса и напорного (переливного) клапана.

Задания для самостоятельной работы:

1. Ознакомиться с текстом лекций.
2. Ответить на контрольные вопросы для самопроверки.

Лабораторная работа № 4. Влияние изменения температуры рабочей жидкости на управление усилием на исполнительном механизме.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Особенности использования в гидросистемах клапанов давления: напорного и редуционного.

Лабораторная работа № 5. Влияние изменения температуры рабочей жидкости на управление скоростью исполнительного механизма гидропривода

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Гидравлическая характеристика регулятора расхода при переменном давлении на его входе и выходе.
2. Сравнение характеристик гидропривода при использовании дросселя и регулятора расхода в схеме управления

скоростью исполнительного механизма.
Лабораторная работа № 6. Влияние изменения температуры рабочей жидкости на работоспособность дифференциального гидроцилиндра /давление.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Технические характеристики дифференциального гидроцилиндра?
2. Влияние изменения температуры рабочей жидкости на работоспособность дифференциального гидроцилиндра?

Лабораторная работа № 7. Влияние изменения температуры рабочей жидкости на работоспособность дифференциального гидроцилиндра/ объёмный расход.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Влияние изменения температуры рабочей жидкости на работоспособность дифференциального гидроцилиндра/ объёмный расход.

Лабораторная работа № 8. Работоспособность гидромотора при изменении температуры рабочей жидкости

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Работоспособность гидромотора при изменении температуры рабочей жидкости.

6.2. Темы письменных работ

Учебным планом не предусмотрено.

6.3. Фонд оценочных средств

Вопросы к зачету.

Раздел 1 Рабочие жидкости ОГП.

Вопросы:

1. Характеристики рабочих жидкостей.
2. Выбор и эксплуатация рабочих жидкостей.
3. Гидравлические линии.
4. Соединения.
5. Расчет гидролиний.

Раздел 2 Функционирование гидропривода в условиях низких температур. Поиск оптимальных решений.

Вопросы:

1. Проблемы обеспечения эффективной работы гидропривода.
2. Цели обеспечения эффективной работы гидропривода.
3. Функционирование гидропривода в условиях низких температур.

Раздел 3 Влияние температуры жидкости на износ гидрооборудования.

Вопросы:

1. Виды внешних воздействий на работу гидропривода.
2. Влияние температуры на трение в гидрооборудовании.
3. Влияние температуры на потери давления в гидрооборудовании и трубопроводах.
4. Влияние температуры и состояния жидкости на износ гидрооборудования.

Раздел 4 Влияние низких температур на разрушение деталей гидрооборудования.

Вопросы:

1. Влияние низких температур на разрушение деталей гидрооборудования.
2. Влияние климатических условий на эксплуатационную производительность гидрофицированных машин.

Раздел 5 Предпусковой разогрев и регулирование температуры рабочей жидкости.

Вопросы:

1. Тепловое состояние гидравлического привода и анализ средств его регулирования.
2. Анализ технических средств предпускового разогрева рабочей жидкости.
3. Анализ технических средств регулирования температуры рабочей жидкости.

Раздел 6 Технические средства обеспечения предпускового разогрева рабочей жидкости.

Вопросы:

1. Многообразие конструктивных решений
2. Нетрадиционные конструктивные решения.

Раздел 7 Особенности расчета гидропривода для условий холодного климата.

Вопросы:

1. Основные положения проектирования гидропривода СД и ПТМ.
2. Разработка принципиальной схемы.
3. Выбор и расчет основных параметров и исходных данных.
4. Расчет мощности и подачи насосов.
5. Выбор насосов.
6. Выбор и расчет гидроцилиндров.
7. Выбор гидромоторов.
8. Выбор направляющей и регулирующей гидроаппаратуры.
9. Выбор фильтров.
10. Выбор трубопроводов.
11. Расчет потерь давления в гидросистеме.
12. Проверочный расчет гидропривода.
13. Определений мощности и КПД гидропривода.
14. Тепловой расчет гидропривода.

6.4. Перечень видов оценочных средств

Вопросы к зачету;
Контрольные вопросы и задания для текущего контроля.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л1. 1	Башта Т.М., Руднев С.С., Некрасов Б.Б., Байбаков О.В.	Гидравлика, гидромашины и гидроприводы: учебник	Москва: Машиностроени е, 1982	495	
Л1. 2	Удовин В. Г., Оденба И. А.	Гидравлика: учебное пособие	Оренбург: Оренбургский государственны й университет, 2014	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=330600

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2. 1	Крестин Е.А., Крестин И.Е.	Задачник по гидравлике с примерами расчетов: учебное пособие	Санкт- Петербург: Лань, 2014	5	
Л2. 2	Козырь И. Е., Пикалова И. Ф., Ханов Н. В.	Практикум по гидравлике	Санкт- Петербург: Лань, 2016	1	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=72985

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	http://irbis.brstu.ru/CGI/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOK&P21DBN=BOOK&S21CNR=&Z21ID=
Э2	http://ecat.brstu.ru/catalog
Э3	http://biblioclub.ru
Э4	http://e.lanbook.com
Э5	http://elibrary.ru
Э6	https://uisrussia.msu.ru/
Э7	http://xn--90ax2c.xn--p1ai/how-to-search/

7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN No Level
7.3.1.2	Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level
7.3.1.3	Adobe Acrobat Reader DC
7.3.1.4	КОМПАС-3D V13

7.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ)
7.3.2.2	Национальная электронная библиотека НЭБ
7.3.2.3	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.4	Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"
7.3.2.5	Электронная библиотека БрГУ
7.3.2.6	Электронный каталог библиотеки БрГУ
7.3.2.7	«Университетская библиотека online»
7.3.2.8	Издательство "Лань" электронно-библиотечная система

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

2128a	Учебная аудитория (мультимедийный класс)	Основное оборудование: - Проектор мультимедийный «CASIO» XJ-UT310WN с настенным креплением CASIO YM-88-1шт.; - Интерактивная доска Promethean 88 ActivBoard Touch Dry Erase 6 касаний с настенным креплением и программным обеспечением Promethean ActivInspire1-шт.; - Монитор LGL1953S-SF -1шт.; - Системный блок (AMD 690G,mANX,HDD Seagate 250Gb, DIMM DDR//2*512Mb, DVDRV,FDD-1шт. Дополнительно: Маркерная доска – 1 шт. Учебная мебель: Комплект мебели (посадочные места) – 30 шт. Комплект мебели (посадочное место/АРМ для преподавателя) – 1/1 шт.
2131	Учебная аудитория (дисплейный класс)	Основное оборудование: - Автоматизированное рабочее место Моноблок Aquarius Mnb Pro T584 R52 (23.8"/i7_8700T/D4_8G/VINT/SSD10 00/SB/NIC/WiFi/KM/AstraCE – 16 шт. - Принтер HP LG P2015 - 1 шт.; - Сканер HP 3770- 1 шт.; - Сплитер Roline- 1 шт.; - Коммутатор D-Link DES-1008D/E- 1 шт.; - Компьютерный тренажёр одноковшового гидравлического экскаватора Digger Zaxis 240- 1 шт. Дополнительно: Меловая доска – 1 шт. Учебная мебель: Комплект мебели (посадочные места / АРМ) – 15/15 шт. Комплект мебели (посадочное место/АРМ) для преподавателя – 1/1 шт. (ПК Системный блок Athlon64x2 5000+Монитор LGL1953S-SF)
2129	Лаборатория общей гидравлики	Основное оборудование: - Интерактивная доска SMARTBoard 6801 со встроенным проектором Unifi 35 (диаг.77"/195,6 см) -1шт.; - Телевизор LCD 42" Philips 42 PFL3605-1шт.; - Лабораторный стенд «Работа насосов различных типов» -1шт. - Системный блок (AMD 690G,mANX,HDD Seagate 250Gb,DIMM DDR//2*512Mb,DVDRV,FDD– 1 шт. - Монитор LGL1953S-SF– 1 шт. Дополнительно: Маркерная доска – 1 шт. Учебная мебель: Комплект мебели (посадочные места) – 12 шт. Комплект мебели (посадочное место/АРМ) для преподавателя – 1/1 шт.
2133	Лаборатория гидро - пневмопривода	Основное оборудование: - Учебно-лабораторный стенд для изучения гидравлических приводов «Гидравлические приводы с ПЛК» -1шт.; - Гидравлические и пневматические системы и средства автоматизации-1шт.; - Портативная лаборатория «Капелька» -1шт. Дополнительно: Маркерная доска – 1 шт.; Экран на треноге – 1 шт.; Магнитные аппликационные модели– 1 шт.; Учебная мебель: Комплект мебели (посадочные места) – 10 шт. Комплект мебели (посадочное место) для преподавателя – 1 шт.
2201	читальный зал №1	Комплект мебели (посадочных мест) Стеллажи Комплект мебели (посадочных мест) для библиотекаря Выставочные шкафы ПК i5-2500/H67/4Gb (монитор TFT19 Samsung) (10шт.); принтер HP Laser Jet P2055D (1шт.)

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В ходе лекционных занятий вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

В ходе подготовки к лабораторным и практическим работам изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой. Лабораторные работы и практические занятия выполняются группами из 2-3 человек.

Отчеты по лабораторным работам и практическим заданиям должны содержать:

1. Цель работы.
2. Задание.
3. Принципиальная схема работы лабораторной установки.
4. Поэтапное выполнение задания.
5. Заключение.

При подготовке к зачету (в конце семестра) повторять пройденный материал в строгом соответствии с учебной программой, примерным перечнем учебных вопросов, выносящихся на зачет и содержащихся в данной программе. Использовать конспект лекций и литературу, рекомендованную преподавателем. Обратит особое внимание на темы учебных занятий, пропущенных студентом по разным причинам. При необходимости обратиться за консультацией и методической помощью к преподавателю.

В учебном процессе выделяют два вида самостоятельной работы:

- аудиторная;
- внеаудиторная.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется обучающимся по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Содержание внеаудиторной самостоятельной определяется в соответствии с рекомендуемыми видами заданий согласно примерной и рабочей программ учебной дисциплины.

Видами заданий для внеаудиторной самостоятельной работы являются:

- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы), составление плана текста, графическое изображение структуры текста, конспектирование текста, выписки из текста, работа со словарями и справочниками, ознакомление с нормативными документами, учебно-исследовательская работа, использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники и Интернета и др.
- для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции, обработка текста, повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио и видеозаписей, составление плана, составление таблиц для систематизации учебного материала, ответ на контрольные вопросы, заполнение рабочей тетради, аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование, конспект-анализ и др), подготовка мультимедиа сообщений/докладов к выступлению на семинаре (конференции), подготовка реферата, составление библиографии, тематических кроссвордов, тестирование и др.
- для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу, решение вариативных задач, выполнение чертежей, схем, выполнение расчетов (графических работ), решение ситуационных (профессиональных) задач, подготовка к деловым играм, проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности, опытно экспериментальная работа, рефлексивный анализ профессиональных умений с использованием аудио- и видеотехники и др.

Самостоятельная работа осуществляется индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений студентов.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся может осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине и внеаудиторную самостоятельную работу студентов по дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме.