

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

УТВЕРЖДАЮ

Директор по учебной работе



*Е.И. Луковникова* Е.И. Луковникова

*21 апреля* 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.О.09.06 Основы конструирования гидропневмопривода для условия  
Севера**

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

Учебный план с230501\_22\_ТГС.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	
	Неделя			
Вид занятий	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 08.02.2022 протокол № 45.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

### Подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин и оборудования

Протокол от 06 апреля 2022 г. № 11

Срок действия программы: 2022-2027 уч.г.

Зав. кафедрой

Председатель МКФ

доцент, к.т.н., Варданян М.А.

Ответственный за реализацию ОПОП

Директор библиотеки

№ регистрации 37  
(методический отдел)

Зеньков С.А.

Зеньков С.А.

Сотник Т.Ф.

19.04 2022 г. № 10

(подпись)

(ФИО)

(подпись)

(ФИО)

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МКФ

доцент, к.т.н., Варданян М.А. \_\_\_\_\_ 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры**Подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин и оборудования**

Внесены изменения/дополнения (Приложение \_\_\_\_\_)

Протокол от \_\_\_\_\_ 2023 г. № \_\_

Зав. кафедрой Зеньков С.А.

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МКФ

доцент, к.т.н., Варданян 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., Варданян 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., Варданян 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.

**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
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	
2.1.2	Гидравлика и гидропневмопривод
2.1.3	История и перспективы развития строительно-дорожных машин
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
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**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
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.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
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.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
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	<b>Раздел 1. Рабочие жидкости ОГП.</b>						
1.1	Лек	Характеристики рабочих жидкостей.	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.
1.2	Лек	Выбор и эксплуатация рабочих жидкостей.	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.
1.3	Лек	Гидравлические линии.	9	0,5	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.
1.4	Лек	Соединения. Расчет гидролиний.	9	0,5	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.
1.5	Лаб	Сопротивление 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 групп. УК-2.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3,ОПК-5.1.
1.6	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 групп. УК-2.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3,ОПК-5.1.
1.7	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.

	Раздел	<b>Раздел 2. Функционирование гидропривода в условиях низких температур. Поиск оптимальных решений.</b>						
2.1	Лек	Проблемы обеспечения эффективной работы гидропривода.	9	0,75	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	Цели обеспечения эффективной работы гидропривода.	9	0,75	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	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.
2.4	Лаб	Поиск оптимальных решений при оценке 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 групп. УК-2.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3,ОПК-5.1.
2.5	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.
	Раздел	<b>Раздел 3. Влияние температуры жидкости на износ гидрооборудования.</b>						
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 групп. 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 групп. 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 групп. 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	<b>Раздел 4. Влияние низких температур на разрушение деталей гидрооборудования.</b>						
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.
	Раздел	<b>Раздел 5. Предпусковой разогрев и регулирование температуры рабочей жидкости.</b>						
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 гидромашины 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.
	Раздел	<b>Раздел 6. Технические средства обеспечения предпускового разогрева рабочей жидкости.</b>						
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.
	Раздел	<b>Раздел 7. Особенности расчета гидропривода для условий холодного климата.</b>						
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	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=330600">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=330600</a>

#### 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	<a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=72985">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=72985</a>

### 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

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

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

## 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	Лаборатория автоматизации систем проектирования (дисплейный класс)	Основное оборудование: - Системный блок AMD 690G - 1 шт.; - Системный блок CPU 4000.2*512MB - 4 шт.; - Системный блок AMD Athlon 64X2 - 5 шт.; - Монитор TFT 17 LG L1753S-SF - 6 шт.; - Монитор 17 Samsung 793 MB -1 шт.; - Монитор 17 LG L1753-SF - 3 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. Телефон – 1 шт Учебная мебель: Комплект мебели (посадочные места / АРМ) – 15/10 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.