

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г. ШУХОВА»
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

СОГЛАСОВАНО
Директор института заочного обучения

М. Н. Нестеров
« _____ » _____ 2016 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор института

Н. Г. Горшкова
« 9 сентября » _____ 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
Дисциплины
Гидравлика и гидропневмопривод

специальность:

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

специализация:

Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование

Квалификация

инженер

Форма обучения

заочная

Институт **Транспортно-технологический**

Кафедра: **подъемно-транспортные и дорожные машины**

Белгород – 2016

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 23.05.01-02 – Наземные транспортно-технологические средства (уровень специалитета), утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «11» августа 2016 г. № 1022;
- планов учебного процесса БГТУ им. В. Г. Шухова, введенных в действие в 2016 году.

Составитель (составители): канд.техн. наук  (Т.Н.Орехова)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой Технологических комплексов, машин и механизмов

« 28 » августа 2016 г., протокол № 1

Заведующий кафедрой: д. т. н., проф.  (В. С. Севостьянов)

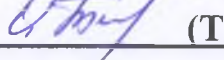
Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры Подъемно-транспортных и дорожных машин

« 31 » августа 2016 г., протокол № 1

Заведующий кафедрой: д. т. н., доц.  (А.А. Романович)
(подпись) (ФИО)

Рабочая программа одобрена методической комиссией Транспортно-технологического института

« 09 » сентября 2016 г., протокол № 1

Председатель канд.техн.наук  (Т.Н. Орехова)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формируемые компетенции			Требования к результатам обучения
№	Код компетенции	Компетенция	
Профессиональные			
1	ПК- 6	Способностью использовать прикладные программы расчета узлов, агрегатов и систем транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать: основные положения гидростатики и гидродинамики; основные типы насосов и гидродвигателей, применяемых в гидроприводах автотранспортных средств; общие понятия и принцип действия объемного гидропривода, гидродинамических передач и пневмопривода, конструкции и основы расчета гидропневмоприводов;</p> <p>Уметь: идентифицировать и классифицировать механизмы и устройства гидравлических и пневматических приводов, используемых в конструкциях автомобилей, при наличии их чертежа или доступного для разработки образца и оценивать их основные качественные характеристики; объяснять основные технические явления с позиции законов гидравлики, выполнять гидравлический расчет гидроприводов и пневмоприводов наземных транспортно-технологических машин; Владеть: навыками разработки технических описаний гидравлических схем наземных транспортно-технологических машин и инженерной терминологией в области производства автомобилей и тракторов и комплексов на их базе, методами расчета гидравлических и пневматических приводов автомобилей</p>
2	ПСК-2.7	Способностью разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта гидравлики и гидропневмоприводов подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать: методики разработки технологической документации для гидропневмоприводов подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ.</p> <p>Уметь: разрабатывать и применять технологическую документацию для гидравлических средств подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ.</p> <p>Владеть: основными методиками и требованиями к разработке технологической документации для эксплуатации технологического оборудования и ремонта средств гидравлики и гидропневмопривода подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ.</p>

Содержание дисциплины служит основой для изучения следующих дисциплин:

Стадия	Наименования дисциплины
1	Гидравлика и гидропневмопривод
2	Термодинамика и теплопередача
3	Строительная механика и металлические конструкции наземных транспортно-технологических машин
4	Проектирование наземных транспортно-технологических средств
5	Компьютерные технологии в конструировании подъемно-транспортных, строительных и дорожных средств и оборудования
6	Проектирование дорожно-строительных машин в системе АРМ Winmachine

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зач. единиц, 180 часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 5	Семестр № 6
Общая трудоемкость дисциплины, час	180	90	90
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	22	11	11
лекции	10	5	5
лабораторные	8	4	4
практические	4	2	2
Самостоятельная работа студентов, в том числе:	158	79	79
Курсовой проект			
Курсовая работа			
Расчетно-графическое задание	18	18	
Индивидуальное домашнее задание			
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>			
Форма промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	3	3	3

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Наименование тем, их содержание и объем

Курс 2 Семестр 4

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	2	3	4	5	6
1. Введение					
1	Гидравлика. Применение гидромашин, гидроприводов и гидроавтоматики в современном машиностроении и в комплексной механизации и автоматизации производства.	1			1
2. Основы гидростатики и динамики жидкости					
2	Свойства давления в неподвижной жидкости. Уравнение Эйлера равновесия жидкости. Интегрирование уравнения Эйлера. Поверхности равного давления.	2			5
3	Кинематика и динамика жидкостей. Виды движения жидкости. Основные понятия кинематики жидкости. Поток жидкости. Средняя скорость. Уравнение расхода.	2		4	8
4	Режимы движения жидкости и основные динамического подобия. Местные гидравлические сопротивления.	3	4		5
5	Гидравлический расчет трубопроводов. Основное расчетное уравнение простого трубопровода. Основные расчетные задачи. Понятие об определении экономически наиболее выгодного диаметра трубопровода. Сифонный трубопровод. Последовательное и параллельное соединение трубопроводов. Сложные трубопроводы. Трубопровод с насосной подачей. Понятие об электрогидродинамической аналогии. Основы расчета газопроводов	3			2
3. Гидравлические системы					
6	Общие сведения о гидросистемах, гидроприводах и гидропередачах. Рабочие жидкости. Гидролинии и элементы их соединения. Уплотнительные устройства. Гидробаки. Фильтры. Гидромашин, их общая классификация и основные параметры.	3	4	8	14
4. Лопастные гидромашин и насосы трения					
7	Динамические насосы. Центробежный насос их расчет. Насосы трения. Гидравлические турби-	3	9	5	16

1	2	3	4	5	6
	ны. Объемные гидравлические машины и гидроаккумуляторы. Основные сведения об объемных насосах. Возвратно-поступательные (поршневые) насосы. Общие свойства и классификация роторных насосов. Шестеренные насосы. Пластинчатые насосы Роторно-поршневые насосы. Характеристики роторных насосов и насосных установок. Объемные гидравлические двигатели. Гидроцилиндры. Гидромоторы				
	ВСЕГО:	17	17	17	51

4.1. Наименование тем, их содержание и объем Курс 3 Семестр 5

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	2	3	4	5	6
1. Гидродинамические передачи					
1.	Общие сведения о гидродинамических передачах. Устройство и рабочий процесс гидромолоты. Устройство и рабочий процесс гидротрансформатора. Использование методов подобия при проектировании гидродинамических механизмов и машин.	4		8	10
2. Элементы управления гидравлических приводов (гидроаппараты)					
2.	Гидродроссели. Регулирующие гидроклапаны. Направляющие гидроклапаны. Направляющие гидрораспределители. Дросселирующие гидрораспределители. Золотниковые дросселирующие гидрораспределители. Струйные гидрораспределители. Электрогидравлические усилители мощности управляющего сигнала.	4		4	6
3. Нерегулируемые и регулируемые объемные гидроприводы					
3.	Нерегулируемый объемный гидропривод. Способы регулирования объемных гидроприводов	4		5	7
4. Пневматические системы					
4.	Общие сведения о пневматических системах. Пневматические машины. Пневматические элементы управления и контроля	5			3
	ВСЕГО:	17		17	26

42 .Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во лекц. часов	К-во часов СРС
семестр №4				
1	2. Основы гидростатики и динамики жидкости	Расчет режимов движения жидкости в гидроприводе.	4	4
2	2.Гидравлические системы	Выбор основных параметров и составление принципиальных схем гидропривода, выбор рабочей жидкости	4	4
3	4.Лопастные гидромашины и насосы трения	Расчет основных параметров и рабочего процесса насоса.	4	4
4	4. Лопастные гидромашины и насосы трения	Расчет основных параметров и рабочего процесса гидромотора.	5	5
ВСЕГО:			17	17
семестр № 5				
1.	! .Гидродинамические передачи	Определение рабочих и кавитационных характеристик	4	4
2.	! .Гидродинамические передачи	Определение характеристик гидродвигателей	4	4
3.	2.Элементы управления гидравлических приводов (гидроаппараты)	Расчет основных параметров и рабочего процесса гидравлических линий	4	4
4.	3.Нерегулируемые и регулируемые объемные гидроприводы	Исследование характеристик объемного гидропривода с поступательным движением выходного звена	5	5
ВСЕГО			17	17

43 .Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного занятия	К-во лекц. Часов	К-во часов СРС
семестр № 4				
1	2. Основы гидростатики и динамики жидкости	Изучение конструкций объемных гидромашин	4	4
2	3.Гидравлические системы	Изучение конструкций и расчета параметров аксиально-поршневого насоса с наклонной шайбой	3	3
3	3.Гидравлические системы	Изучение конструкций комплектующих элементов гидроприводов и пневмосистем	2	2
4	4.Лопастные гидромашин и насосы трения	Изучение конструкций и расчета параметров пластинчатого насоса двойного действия	2	2
5	4.Лопастные гидромашин и насосы трения	Изучение конструкций и расчета параметров радиально-поршневого насоса	2	2
6	4.Лопастные гидромашин и насосы трения	Изучение конструкций центробежных насосов и вентиляторов	2	2
7	4.Лопастные гидромашин и насосы трения	Изучение конструкций силовых гидра- и пневмоцилиндров	2	2
8	4.Лопастные гидромашин и насосы трения	Изучение конструкций гидравлических аккумуляторов и фильтров	2	2
ВСЕГО:			17	17

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 .Перечень контрольных вопросов (типовых заданий)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	2	3
1	Введение.	1. Современное применение гидравлических машин
2	Основы гидростатики и динамики жидкости	<ol style="list-style-type: none"> 1. Что понимают под гидравликой? Гидростатика и гидродинамика, их основные задачи ? 2. Как понимается жидкость в гидравлике? Идеальная и реальная жидкость. Основные физико - химические свойства реальной жидкости. Какие силы действуют в реальной жидкости? 3. Назовите и дайте определения основным характеристикам движущейся жидкости. Сформулируйте закон внутреннего трения Ньютона. Ньютоновские и неньютоновские жидкости. Ламинарный и турбулентный потоки. 4. Запишите основные уравнения гидростатики: уравнения равновесия Эйлера и закон Паскаля. Дайте им развернутую характеристику и области практического применения. Что такое гидростатическое давление? 5. Сформулируйте основной закон гидростатики как закон сохранения энергии покоящейся жидкости. 6. Дайте характеристику основным прикладным задачам гидростатики: давление на дно и стенки сосудов, измерение уровней жидкости в резервуарах, работа гидростатических машин, приборы и устройства для измерения давления. 7. Дайте определение основным задачам гидродинамики: внутренняя, внешняя и смешанная задачи. В чем, по Вашему мнению, состоит главная задача гидродинамики? 8. Дайте определения основным законам гидродинамики: уравнение неразрывности потока, дифференциальные уравнения движения жидкости Навье-Стокса и приведите примеры их практического применения. 9. Назовите основные этапы гидравлических расчетов и дайте характеристику каждому из них при расчете трубопроводов. 10. В чем состоит главная особенность транспортирования газов и как на практике производится учет этих особенностей? 11. Дайте характеристику процессам истечения жидкостей через отверстия и насадки в стенках резервуарах. По какому обобщенному уравнению можно рассчитать скорость истечения жидкости? 12. Дайте классификацию насосов для транспортирования жидкостей. Сформулируйте и приведите основные параметры насосов: производительность, напор, мощность и т.д.
3	Гидравлические системы	<ol style="list-style-type: none"> 1. Структурная схема гидропривода? 2. Классификация и принцип работы гидроприводов.

1	2	3
		<p>3.Преимущества и недостатки гидропривода. 4.Характеристика рабочих жидкостей. 3. Выбор и эксплуатация рабочих жидкостей 4. Классификация силовых цилиндров по конструктивному исполнению и принципу действия. 5. Из каких составных частей состоит рабочий поршень силового цилиндра? 6. Какие виды соединений применяются при сборке поршня со штоком? 7. Каково назначение уплотнительных элементов силовых цилиндров? 8. Какие типы уплотнительных элементов применяются на поршнях цилиндров? 9. Какие типы уплотнительных элементов применяют для уплотнения штоков и плунжеров в цилиндрах? 10. Что такое номинальное и эффективное усилие силового цилиндра?</p>
4	Лопастные гидромашины и насосы трения	<p>1.Насосы объемного типа действия. Поршневые насосы, устройство и основные характеристики этих насосов. Области применения? 2. Динамические насосы. Центробежные насосы, устройство и характеристики ц/б насосов, области применения? 3.Шестеренные насосы, насосы трения и другие типы насосов? 4. Принцип действия и особенности объёмных поршневых насосов. 5. Принцип действия и особенности объёмных лопастных насосов. 6. Принцип действия и особенности объёмных шестеренных насосов. 7. Что представляет собой полный напор насоса? 8. Как определяется наибольшая допустимая высота всасывания насоса? 9. Что представляет собой кавитация при работе насоса? 10. Перечислите основные параметры насоса, их единицы измерения. 11.Основные конструктивные элементы пластинчатого насоса двукратного действия? 12. Принцип действия пластинчатого насоса двукратного действия? 13.Преимущества и недостатки пластинчатых насосов двукратного действия? 14. От каких параметров зависит теоретическая подача пластинчатого насоса двукратного действия? 15. Способ улучшения условий движения пластин в пазах ротора? 16. Гидравлическая разгрузка пластин от чрезмерных усилий прижатия? 17. Перечислите основные параметры насоса, их единицы измерения. 18. Основные конструктивные элементы аксиально-поршневого насоса с наклонным диском? 19. Принцип действия аксиально-поршневого насоса с наклонным диском? 20. Преимущества и недостатки аксиально-поршневого насоса с наклонным диском? 21. От каких параметров зависит теоретическая подача аксиально-поршневого насоса с наклонным диском? 22. Способ регулирования производительности аксиально-</p>

1	2	3
		<p>поршневого насоса с наклонным диском?</p> <p>23. Перечислите основные параметры насоса, их единицы измерения.</p> <p>24. Основные конструктивные элементы радиально-поршневого насоса?</p> <p>25. Принцип действия радиально-поршневого насоса?</p> <p>26. Преимущества и недостатки радиально-поршневого насоса?</p> <p>27. Способ снижения трения поршней относительно цилиндра и статорного кольца?</p> <p>28. Способ регулирования производительности радиально-поршневого насоса?</p> <p>29. От каких параметров зависит теоретическая подача радиально-поршневого насоса?</p> <p>30. Перечислите основные параметры насоса, их единицы измерения.</p>
5	Гидродинамические передачи	<p>! .Гидравлические линии. Расчет гидролиний.</p> <p>2. Классификация гидроцилиндров. Расчет гидроцилиндров.</p> <p>2. Что представляет собой объемный гидропривод?</p> <p>3. Рассказать о дроссельном регулировании гидропривода при последовательном и параллельном включении дросселей.</p> <p>4. В чем сходство и различие регулируемого и следящего гидроприводов?</p> <p>5. Рассказать о классификации и назначении объемных гидроприводов.</p> <p>6. Какие вы знаете основные типы насосов и гидродвигателей?</p> <p>7. Что называется гидролиниями?</p> <p>8. Рассказать о достоинствах, недостатках и перспективах развития объемного гидропривода.</p> <p>9. Где применяются гидродинамические передачи?</p> <p>10. Написать основные уравнения гидродинамических передач (уравнения моментов и напоров).</p> <p>11. Объяснить принцип действия и конструкцию гидромолоты, дать ее рабочие характеристики.</p> <p>12. Рассказать о гидротрансформаторе (принцип действия, конструкция, рабочие характеристики, область применения).</p> <p>13. Рассказать о способах регулирования гидротрансформаторов.</p>
6	Элементы управления гидравлических приводов (гидроаппараты)	<p>! .Монтаж объемных гидроприводов</p> <p>2.Эксплуатация объемных гидроприводов в условиях низких температур</p> <p>3.Гидрораспределители: золотниковые, клапанные, крановые.</p> <p>4. Перечислите основные комплектующие элементы гидропривода или пневмопривода.</p> <p>5. Каково назначение распределительных устройств в гидроприводе?</p> <p>6. В чем заключается отличие золотниковых распределителей от крановых?</p> <p>7. Какие типы перекрытия используются в золотниковых распределителях, их преимущества и недостатки?</p> <p>8. Назначение обратных клапанов в составе гидропривода.</p> <p>9. В чём отличие роли предохранительных и разгрузочных клапанов; переливных и редуцированных?</p> <p>10. Каково назначение дросселя в составе гидропривода?</p> <p>11. Каково назначение фильтров, маслоотделителей, влагоотдели-</p>

1	2	3
		<p>телей в составе гидропривода? 12. Основные конструктивные элементы соединения трубопроводов.</p>
7	Нерегулируемые и регулируемые объемные гидроприводы	<ol style="list-style-type: none"> 1. Что такое нерегулируемые гидромашины? 2. Каким может быть регулирование скорости движения выходного звена гидродвигателя? 3. Регулируемые гидромашины-это? 4. Принцип действия объемной гидропередачи. Основные свойства гидропривода? 5. Применение гидропневмоприводов в системах управления машинами и передачи энергии. 6. Системы с открытым и закрытым центром. Их питание от насосов с постоянной и переменной производительностью. 7. Дроссельное регулирование. 8. Каковы относительные достоинства и недостатки схем гидропривода с замкнутой и разомкнутой циркуляцией жидкости? 9. Какими способами осуществляют бесступенчатое регулирование скорости выходного звена в гидроприводах объемного типа?
8	Пневматические системы	<ol style="list-style-type: none"> 1. Общие сведения о применении газов в технике 2. Особенности пневматического привода, достоинства и недостатки. 3. Течение воздуха. 4. Подготовка сжатого воздуха. 5. Исполнительные пневматические устройства 6. Основные неполадки в гидросистемах и способы их устранения 7. Дайте классификацию машин для сжатия и перемещения газов. 8. Что представляет собой определение работы термодинамического процесса сжатия? 9. Назовите основные типы компрессорных машин и дайте им сравнительную характеристику. 10. Какие типы компрессоров используются для транспортирования природного газа?

52 .Перечень тем курсовых проектов, курсовых работ, их краткое содержание и объем.

Планом учебного процесса не предусмотрены.

53 .Перечень индивидуальных домашних заданий, расчетно-графических заданий

Выполнение РГЗ является этапом изучения дисциплины. В РГЗ в соответствии с заданием необходимо по выбранной машине описать и начертить гидравлическую схему, произвести патентное исследование по модернизации элементов гидропривода, произвести расчет гидропривода автоматизированного устройства, работающего по следующему циклу:

- рабочий ход рабочего органа;
- обратный ход рабочего органа;
- остановка.

Все рабочие и вспомогательные движения прямолинейны и осуществляются гидроприводом поступательного действия. В пояснительной записке также приводится список использованной литературы. Объем пояснительной записки составляет 25-35 страниц машинописного текста.

54 .Перечень контрольных работ

Планом учебного процесса не предусмотрены.

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

6.1. Перечень основной литературы

Основная литература

1. Гидравлика, гидромашины и гидропневмопривод : учеб.пособие для вузов/ ред. С. П. Стесин. - 3-е изд., стер. - Москва: Академия, 2007. - 335 с. - (Высшее профессиональное образование). - ISBN 978-5-7695-39 22-0
2. Гидравлика и гидропневмопривод : методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов очной и заочной форм обучения специальности 23.05.01(190109) - Наземные транспортно-технологические средства/ БГТУ им. В. Г. Шухова, каф.подъемно-трансп. и дорож. машин ; сост.: Т. Н. Орехова, И. П. Бойчук. - Белгород : Издательство БГТУ им. В. Г. Шухова, 2015. - 54 с
- 3.Разработка схемы объемного гидропривода : метод.указания к выполнению расчетно-граф. работы для студентов, обучающихся по направлениям 653500 - Стр-во, 130400 - Гор. дело, 151000 -Технол. машины и оборудование, 190600 - Эксплуатация транспортно-технол. машин и комплексов/ БГТУ им. В. Г. Шухова, каф. теплогазоснабжения и вентиляции; сост. Ю. Г. Овсянников. -Белгород: Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2012. - 38 с.
4. Гидравлика, гидромашины и гидроприводы в примерах решения задач: учеб.пособие / [Т. В. Артемьева [и др.]; ред. Н. П. Стесин. - Москва: Академия, 2011. - 204 с.

6.2. Перечень дополнительной литературы

1. Лепешкин, А. В. Гидравлика и гидропневмопривод : учеб. для студентов, обучающихся по специальности "Автомобиле- и тракторостроение" / А. В. Лепешкин, А. А. Михайлин, А. А. Шейпак ; ред. А. А. Шейпак. - 4-е изд., доп. и перераб. Москва Издательство МГИУ, 2007

Ч.2: Гидравлические машины и гидропневмопривод. - 2007. - 351 с. - ISBN 978-5-276-010 19-9

2. Чмиль, В.П. Гидропневмопривод строительной техники. Конструкция, принцип действия, расчет. [Электронный ресурс] - Электрон. дан. - СПб. : Лань, 2011. - 320 с. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/696>

6.3. Перечень интернет ресурсов

1. Сайт *РОСПАТ ЕНТА*: <http://www.fips.ru/>
2. Сайт научно-технической библиотеки БГТУ им. В.Г. Шухова: <http://elib.bstu.ru/>
3. Сайт Российского фонда фундаментальных исследований: <http://www.rffr.ru/rfilrul>
4. Сайт Научной электронной библиотеки *eLIBRARY.RU*: <http://elibrarv.ru/>
5. Сайт Электронно-библиотечной системы издательства «Лань»: <http://e.lanbook.com/>
6. Сайт Электронно-библиотечной системы «IPRbooks»: <http://www.iprbookshop.ru/>
7. Справочно-поисковая система «КонсультантПлюс»: <http://www.consultant.ru>
8. Сборник нормативных документов «Норма *CS*»: <http://normacs.ru/>

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Лекционные занятия: аудитория, оснащенная мобильными проекционными комплексами в составе: ноутбук; цифровой проектор; переносной экран.

Практические занятия: компьютерный класс, оснащенный следующим оборудованием: компьютеры; локальная сеть с пропускной способностью 100 Мбит/с; принтер; проекционное оборудование.

Лабораторные занятия: лаборатория «Дорожно-строительных машин», учебный полигон, производственные базы механизации ОАО «Автодорстрой».

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2017/2018 учебный год.

Протокол № 10 заседания кафедры от «25» 05 2017г.

Заведующий кафедрой _____



подпись, ФИО

Романович А.А.

Директор института _____



подпись, ФИО

Горшкова Н.Г.

6. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений.

Рабочая программа без изменений утверждена на 2018/2019 учебный год.

Протокол № 10 заседания кафедры от «25» 05 2018г.

Заведующий кафедрой _____  _____ А.А. Романович
подпись, ФИО

Директор института _____  _____ Н.Г. Горшкова
подпись, ФИО

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений.

Рабочая программа без изменений утверждена на 2019 /2020 учебный год.

Протокол № 11 заседания кафедры от « 05 » июня 2019 г.

Заведующий кафедрой _____  _____ (А.А. Романович)
подпись, ФИО

Директор института _____  _____ (Н.Г. Горшкова)
подпись, ФИО

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений.

Рабочая программа без изменений утверждена на 2020 /2021 учебный год.

Протокол № 9 заседания кафедры от « 30 » апреля 2020 г.

Заведующий кафедрой _____ (А.А. Романович)
подпись, ФИО

Директор института _____ (Н.Г. Горшкова)
подпись, ФИО

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение №1. Виды, формы и сфера контроля

Работа обучающегося и формирование компетенции оценивается по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации - экзамена.

Текущая аттестация обучающегося формируется за работу на практических занятиях (защиту отчетов по лабораторным работам), результатов тестирования, баллов за посещаемость и работу на лекции.

Промежуточный контроль формирования компетенций по дисциплине проводится в форме экзамена.

Собеседование (УО) - специальная беседа студента с преподавателем на темы связанные с изучением дисциплины.

Может использоваться доклад, который представляется на семинарах, научно-практических конференциях, а также использоваться как зачетные работы по пройденным темам.

Требования к оформлению доклада

Объем доклада может колебаться в пределах 5-15 печатных страниц; все приложения к работе не входят в ее объем.

Доклад должен быть выполнен грамотно, с соблюдением культуры изложения.

Обязательно должны иметься ссылки на используемую литературу.

Должна быть соблюдена последовательность написания библиографического аппарата.

Критерии оценки доклада

- актуальность темы исследования;
- соответствие содержания теме;
- глубина проработки материала; правильность и полнота использования источников;
- соответствие оформления доклада стандартам.

Изучение дисциплины **«Гидравлика и гидропневмопривод»** в промежуточной аттестации завершается экзаменом. К экзамену допускаются студенты, выполнившие лабораторные и практические работы. Для подготовки к экзамену студенту предварительно выдается перечень контрольных вопросов, составленных в соответствии с п.5.1 данной рабочей программы.

Критерии оценки освоение дисциплин

Уровень сформированности компетенции: ПК-6	Критерии оценки освоения дисциплины	Оценка
высокий	Защищены лабораторные работы и выполнены практические задания. Оценивает уровень развития всех типов гидравлических схем, умеет анализировать условия применения конкретного типа гидромашины. В совершенстве владеет методиками их расчета	«5» Отлично
Базовый	Защищены лабораторные работы и выполнены практические задания. Хорошо знает устройство гидромашин и пневмомашин, условия их применения. Умеет сделать общий расчет машин.	«4» Хорошо
Пороговый	Защищены лабораторные работы и выполнены практические задания. Воспроизводит термины, связанные с гидромашинами, знает их устройство и назначение. Умеет производить простые расчеты.	«3» Удовлетворительно
Низкий	Не защищены лабораторные работы и не выполнены практические задания.	«2» Неудовлетворительно