

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования  
«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева» в г. Белово  
(филиал КузГТУ в г. Белово)



УТВЕРЖДАЮ

Директор

*И.К. Костинцев*

И.К. Костинцев

« 30 » 08 20 19 г.

**Рабочая программа дисциплины**

**Гидравлика**

Специальность «21.05.04 Горное дело»  
Специализация «09 Горные машины и оборудование»

Присваиваемая квалификация  
"Горный инженер (специалист)"


Форма обучения очно-заочная

Переутверждено

16.05.2023г.

Директор филиала КузГТУ в г. Белово

И.К. Костинцев

Рабочую программу составил доцент, к.т.н.  В.В. Кузнецов

Протокол № 10 от 18.06.2019

Зав. кафедрой горного дела и  
техносферной безопасности  В.Ф. Белов

Согласовано учебно-методическим Советом филиала КузГТУ в г.Белово

Протокол № 12 от 01.07.2019

Председатель учебно-методического совета  Ж.А. Долганова

## 1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине "Гидравлика", соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Освоение дисциплины направлено на формирование: профессиональных компетенций:

ПК-16 - владеть готовностью выполнять экспериментальные и лабораторные исследования, интерпретировать полученные результаты, составлять и защищать отчеты

Знать: методы и средства измерения гидравлических величин в гидросистемах; методы расчета простых и сложных гидравлических сетей.

Уметь: составлять отчеты по результатам проведенных экспериментов, обрабатывать и анализировать полученные результаты.

Владеть: навыками проведения экспериментальных и лабораторных исследований по определению свойств жидкости и параметров потока жидкости в гидравлических системах.

ПК-18 - владеть владением навыками организации научно-исследовательских работ

Знать: методики проведения научных экспериментов и их применение в области гидравлики; назначение и принцип работы элементов гидравлики.

Уметь: читать и разрабатывать гидравлические схемы; составлять отчеты по результатам НИР.

Владеть: навыками выбора номенклатуры гидравлических элементов.

профессионально-специализированных компетенций:

ПСК-9.1 - владеть способностью разрабатывать техническую и нормативную документацию для машиностроительного производства, испытания, модернизации, эксплуатации, технического и сервисного обслуживания и ремонта горных машин и оборудования различного функционального назначения с учетом требований экологической и промышленной безопасности

Знать: правила построения чертежей, разрезов, сечений, спецификаций и аннотаций с использованием компьютерных технологий.

Уметь: в автоматизированном режиме выполнять рабочие и сборочные чертежи с необходимой сопроводительной документацией.

Владеть: компьютерным программным обеспечением для построения рабочих и сборочных чертежей.

### В результате освоения дисциплины обучающийся в общем по дисциплине должен

Знать:

- методы и средства измерения гидравлических величин в гидросистемах;
- методы расчета простых и сложных гидравлических сетей.
- методики проведения научных экспериментов и их применение в области гидравлики;
- назначение и принцип работы элементов гидравлики.

Уметь:

- составлять отчеты по результатам проведенных экспериментов, обрабатывать и анализировать полученные результаты.
- читать и разрабатывать гидравлические схемы;
- составлять отчеты по результатам НИР.

Владеть:

- навыками проведения экспериментальных и лабораторных исследований по определению свойств жидкости и параметров потока жидкости в гидравлических системах.
- навыками выбора номенклатуры гидравлических элементов.

## 2 Место дисциплины "Гидравлика" в структуре ОПОП специалитета

Для освоения дисциплины необходимы компетенции (знания умения, навыки и (или) опыт профессиональной деятельности), сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: Гидромеханика, Информатика, Компьютерная графика, Математика, Начертательная геометрия, Теоретическая механика, Физика.

## 3 Объем дисциплины "Гидравлика" в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины "Гидравлика" составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

Форма обучения	Количество часов
----------------	------------------



1509657069

	ОФ	ЗФ	ОЗФ
<b>Курс 4/Семестр 7</b>			
Всего часов			216
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):</b>			
Аудиторная работа			
<i>Лекции</i>			4
<i>Лабораторные занятия</i>			6
<i>Практические занятия</i>			4
Внеаудиторная работа			
<i>Индивидуальная работа с преподавателем:</i>			
<i>Курсовая работа</i>			
<i>Консультация и иные виды учебной деятельности</i>			
<b>Самостоятельная работа</b>			202
<b>Форма промежуточной аттестации</b>			Зачет

#### 4 Содержание дисциплины "Гидравлика", структурированное по разделам (темам)

##### 4.1. Лекционные занятия

Раздел дисциплины, темы лекций и их содержание	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
<b>Объемный гидравлический привод и гидромашины</b> Введение. Историческая справка. Предмет гидравлики. Задачи и содержание курса. Объемный гидравлический привод, как составляющая часть гидравлики. Основные расчетные зависимости объемной гидропередачи. Баланс мощности и КПД объемной гидропередачи.			0,5
Объемные гидромашины. Гидронасосы. Конструкция, принцип действия. Объемные гидромашины. Гидродвигатели. Конструкция, принцип действия. Характеристики объемных гидромашин.			
<b>Устройства управления, регулирования и защиты</b> Типы, конструкция и условные обозначения распределителей. Типы, конструкция и условные обозначения предохранительных и переливных клапанов, выбор клапанов.			1
Типы, конструкция и условные обозначения дросселей. Иная регулирующая и распределительная аппаратура (редукционные клапаны, обратные клапаны, гидрозамки и т.д.)			
<b>Регулирование параметров гидрпередач</b> Машинный способ регулирования скорости движения гидродвигателей. Дроссельный способы регулирования скорости движения гидродвигателей, сравнительная характеристика способов регулирования. Стабилизация скорости движения, нагрузки и мощности гидропередач. Синхронизация скорости движения нескольких гидродвигателей.			1
<b>Дополнительные устройства гидропередач</b> Герметизация гидравлических устройств, хранение и кондиционирование рабочей жидкости. Гидроаккумуляторы. Методы и средства измерения гидравлических величин в гидросистемах.			0,5
<b>Гидравлический следящий привод</b> Структурная схема гидроусилителей и их классификация. Объемные (гидростатические) усилители/ Гидродинамические (струйные) гидроусилители, эффект Коанда; точность и чувствительность гидроусилителя			0,5



1509657069

<b>Гидродинамический привод</b> Гидромурфты. Гидротрансформаторы. Назначение. Принцип действия. Классификация			0,5
<b>Итого</b>			<b>4</b>

#### 4.2. Лабораторные занятия

Наименование работы	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Конструкции объемных гидравлических насосов			1
Конструкции объемных гидравлических гидродвигателей			1
Распределители жидкости			1
Регуляторы давления			1
Гидравлические дроссели. Устройства для измерения и контроля давления			1
Герметизация (уплотнение) соединений гидравлических устройств. Устройства кондиционирования и очистки рабочей жидкости. Гидроаккумуляторы.			1
Типовые гидравлические схемы			
<b>Итого</b>			<b>6</b>

#### 4.3. Практические (семинарские) занятия

Тема занятия	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Разработка гидравлических схем. Порядок и правила			1
Проектирование и расчет объемной гидropередачи. Выбор основных компонентов			1
Подбор трубопроводов			1
Определение регулировочной и механической характеристики			1
Оформление и представление результатов			
<b>Итого</b>			<b>4</b>

#### 4.4. Самостоятельная работа студента и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Вид СРС	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Подготовка к лабораторным занятиям			32
Курсовая работа			36
Изучение теоретического материала			134
<b>Итого</b>			<b>202</b>

#### 4.5. Курсовое проектирование

В рамках самостоятельной работы выполняются курсовая работа по теме "Проектирование и расчет объемной гидropередачи". В курсовой работе разрабатывается типовая гидросистема с объемным, дроссельным или ступенчатым способом регулирования скорости гидродвигателя. Каждый студент получает от преподавателя свой вариант, согласно которому выбирается задание.

Курсовая работа состоит из пояснительной записки и графического материала.

В пояснительную записку включаются:

1. Краткое описание гидросистемы, разработанной студентом самостоятельно согласно заданию;
2. Выбор гидрооборудования и рабочей жидкости с необходимыми расчетами;
3. Расчет потерь в разработанной гидросистеме;
4. Определение давлений и расходов в линиях гидросистемы;
5. Расчет времени цикла и определение ее КПД;
6. Расчет регулировочной и механической характеристик;



1509657069

7. Тепловой расчет гидросистемы.

Графическая часть выполняется на листе формата А1 (или А2 по согласованию с преподавателем), на котором изображается гидравлическая схема, ее основные технические характеристики, графики распределения давлений в различных режимах работы, механическая и регулировочная характеристики.

**5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине "Гидравлика", структурированное по разделам (темам)**

**5.1 Паспорт фонда оценочных средств**

№	Наименование разделов дисциплины	Содержание (темы) раздела	К о д Компетенции	Знания, умения, навыки, необходимые для формирования соответствующей компетенции	Форма текущего контроля знаний, умений, навыков, необходимых для формирования соответствующей компетенции
1	<b>Объемный гидравлический привод и гидромашин</b>	Введение. Историческая справка. Предмет гидравлики. Задачи и содержание курса. Объемный гидравлический привод, как составляющая часть гидравлики. Основные расчетные зависимости объемной гидropередачи. Баланс мощности и КПД объемной гидropередачи. Объемные гидромашин. Гидронасосы. Конструкция, принцип действия. Характеристики объемных гидромашин.	ПК-16 ПК-18 ПСК - 9.1	Уметь: составлять отчеты по результатам проведенных экспериментов, обрабатывать и анализировать полученные результаты. Владеть: навыками проведения экспериментальных и лабораторных исследований по определению свойств жидкости и параметров потока жидкости в гидравлических системах.  Знать: методики проведения научных экспериментов и их применение в области гидравлики Уметь: составлять отчеты по результатам НИР Владеть: навыками выбора номенклатуры гидравлических элементов  Знать: назначение и принцип работы элементов гидравлики Уметь: читать и разрабатывать гидравлические схемы; Владеть: способностью разрабатывать техническую документацию по модернизации и эксплуатации гидравлических систем горных машин и оборудования различного функционального назначения с учетом требований экологической и промышленной безопасности	Защита ЛР№1 Защита ЛР№2 КР (Раздел 1 и Раздел 2 – выбор насоса и гидродвигателя. Раздел 6) Отчет по практической работе №1



1509657069

2	<b>Устройства управления, регулирования и защиты</b>	<p>Типы, конструкция и условные обозначения распределителей.</p> <p>Типы, конструкция и условные обозначения предохранительных и переливных клапанов, выбор клапанов.</p> <p>Типы, конструкция и условные обозначения дросселей. Иная регулирующая и распределительная аппаратура (редукционные клапаны, обратные клапаны, гидрозамки и т.д.)</p>	<p>ПК-16</p> <p>ПК-18</p> <p>ПСК 9.1</p>	<p>Уметь: составлять отчеты по результатам проведенных экспериментов, обрабатывать и анализировать полученные результаты.. Владеть: навыками проведения экспериментальных и лабораторных исследований по определению свойств жидкости и параметров потока жидкости в гидравлических системах.</p> <p>Знать: методики проведения научных экспериментов и их применение в области гидравлики</p> <p>Уметь: составлять отчеты по результатам НИР</p> <p>Владеть: навыками выбора номенклатуры гидравлических элементов</p> <p>Знать: назначение и принцип работы элементов гидравлики</p> <p>Уметь: читать и разрабатывать гидравлические схемы;</p> <p>Владеть: способностью разрабатывать техническую документацию по модернизации и эксплуатации гидравлических систем горных машин и оборудования различного функционального назначения с учетом требований экологической и промышленной безопасности</p>	<p>Защита ЛРН№3</p> <p>Защита ЛРН№4</p> <p>Защита ЛРН№5</p> <p>КР (Раздел 2 – выбор устройств управления, регулирования и защиты)</p> <p>Отчет по практической работе №2</p>
3	<b>Регулирование параметров гидрпередач</b>	<p>Машинный способ регулирования скорости движения гидродвигателей.</p> <p>Дроссельный способы регулирования скорости движения гидродвигателей, сравнительная характеристика способов регулирования.</p> <p>Стабилизация скорости движения, нагрузки и мощности гидрпередач.</p> <p>Синхронизация скорости движения нескольких гидродвигателей.</p>	<p>ПК-16</p> <p>ПК-18</p> <p>ПСК 9.1</p>	<p>Знать: методы и средства измерения гидравлических величин в гидросистемах; методы расчета простых и сложных гидравлических сетей. Уметь: составлять отчеты по результатам проведенных экспериментов, обрабатывать и анализировать полученные результаты.. Владеть: навыками проведения экспериментальных и лабораторных исследований по определению свойств жидкости и параметров потока жидкости в гидравлических системах.</p> <p>Знать: методики проведения научных экспериментов и их применение в области гидравлики</p> <p>Уметь: составлять отчеты по результатам НИР</p> <p>Владеть: навыками выбора номенклатуры гидравлических элементов</p> <p>Знать: назначение и принцип работы элементов гидравлики</p> <p>Уметь: читать и разрабатывать гидравлические схемы; Владеть: способностью разрабатывать техническую документацию по модернизации и эксплуатации гидравлических систем горных машин и оборудования различного функционального назначения с учетом требований экологической и промышленной безопасности</p>	<p>Защита ЛРН№3</p> <p>Защита ЛРН№4</p> <p>Защита ЛРН№5</p> <p>КР (Раздел 3, Раздел 4)</p> <p>Отчет по практической работе №4</p>



4	<b>Дополнительные устройства гидропередач</b>	Герметизация гидравлических устройств, хранение и кондиционирование рабочей жидкости. Гидроаккумуляторы. Методы и средства измерения гидравлических величин в гидросистемах.	ПК-16  ПК-18  ПСК 9.1	Знать: методы и средства измерения гидравлических величин в гидросистемах; методы расчета простых и сложных гидравлических сетей. Уметь: составлять отчеты по результатам проведенных экспериментов, обрабатывать и анализировать полученные результаты.. Владеть: навыками проведения экспериментальных и лабораторных исследований по определению свойств жидкости и параметров потока жидкости в гидравлических системах.  Знать: методики проведения научных экспериментов и их применение в области гидравлики Уметь: составлять отчеты по результатам НИР Владеть: навыками выбора номенклатуры гидравлических элементов  Знать: назначение и принцип работы элементов гидравлики Уметь: читать и разрабатывать гидравлические схемы; Владеть: способностью разрабатывать техническую документацию по модернизации и эксплуатации гидравлических систем горных машин и оборудования различного функционального назначения с учетом требований экологической и промышленной безопасности	Защита ЛРН№6 КР (Раздел 5, Раздел 7) Отчет по практической работе №3
5	<b>Гидравлический следящий привод</b>	Гидравлический следящий привод Структурная схема гидроусилителей и их классификация. Объемные (гидростатические) усилители Гидродинамические (струйные) гидроусилители, эффект Коанда; точность и чувствительность гидроусилителя	ПК-18  ПСК 9.1	Владеть: навыками выбора номенклатуры гидравлических элементов  Знать: назначение и принцип работы элементов гидравлики Уметь: читать и разрабатывать гидравлические схемы	Защита ЛРН№7
6	<b>Гидродинамический привод</b>	Гидромуфты. Гидротрансформаторы. Назначение. Принцип действия. Классификация	ПК-18  ПСК 9.1	Владеть: навыками выбора номенклатуры гидравлических элементов  Знать: назначение и принцип работы элементов гидравлики Уметь: читать и разрабатывать гидравлические схемы	Защита ЛРН№7

## 5.2 Типовые контрольные задания или иные материалы

### 5.2.1 Оценочные средства при текущем контроле



1509657069



Оценочными средствами текущего контроля успеваемости являются контрольные вопросы для защиты лабораторных работ (Что это такое? Для чего предназначено? Как устроено, как работает?) с использованием чертежей и схем гидравлического оборудования, проверка отчетов по практическим работам и проверка выполнения разделов курсовой работы.

Критерии оценивания при текущем контроле: 1-я контрольная точка - 5 неделя:

- защищены 1 и 2 ЛР, зачитан отчет по ПР1 и выполнены 1 и 2 разделы КР – 100 баллов.  
За невыполнение каждой позиции отнимается 20 баллов.

2-я контрольная точка - 9 неделя:

- защищены 3 и 4 ЛР, зачитан отчет по ПР 2 и выполнены 3 и 4 разделы КР - 100 баллов.  
За невыполнение каждой позиции отнимается 20 баллов.

3-я контрольная точка - 13 неделя:

- защищены 5 и 6 ЛР, зачитан отчет по ПР 3 и выполнены 5 и 6 разделы КР - 100 баллов.  
За невыполнение каждой позиции отнимается 20 баллов.

4-я контрольная точка - 17 неделя:

- защищена 7 ЛР, зачитаны отчеты по ПР 4 и ПР 5, выполнен 7 раздел КР и графическая часть КР 100 баллов.  
За невыполнение каждой позиции отнимается 20 баллов.

### 5.2.2 Оценочные средства при промежуточной аттестации

Формой промежуточной аттестацией является зачет, в процессе которого определяется сформированность обозначенных в рабочей программе компетенций.

Студент, получивший по результатам текущих аттестаций 70 баллов и более, получает зачет автоматически.

При меньшем количестве баллов зачет сдается письменно. Обучающийся берет билет, в котором будут представлены два вопроса на которые студент должен дать ответы.

Вопросы.

1. Объемный гидравлический привод. Структурная и принципиальная схемы гидропередачи.
2. Достоинства и недостатки гидропривода.
3. Основные расчетные зависимости, баланс мощности и КПД объемной гидропередачи
4. Конструкции и принцип действия объемных гидромашин
5. Характеристики объемных гидромашин.
6. Устройства управления, регулирования и защиты (распределители, дроссели, клапаны).
7. Машинный способ регулирования скорости движения гидравлических двигателей.
8. Дроссельный способ регулирования скорости движения гидравлических двигателей
9. Стабилизация и синхронизация движения гидравлических двигателей.
10. Дополнительные устройства гидропередач (обратные клапаны и гидрозамки, гидравлические реле и датчики давления, расходомеры и гидроаккумуляторы, баки и др.).
11. Гидравлические следящие приводы. Структурная схема следящей системы.
12. Конструкции и принцип действия гидрообъемных усилителей.
13. Конструкции и принцип действия гидродинамических (струйных) усилителей.
14. Центробежный лопастной насос. Принцип действия. Основное уравнение лопастного насоса.
15. Гидродинамические передачи. Общая характеристика.
16. Рабочий процесс и полная внешняя характеристика гидромуфты.
17. Входная и универсальная характеристики гидромуфты.
18. Совместная работа гидромуфты с приводным электродвигателем.
19. Конструкции и характеристики гидромуфт с самоопораживанием.
20. Рабочий процесс и гидродинамического трансформатора.
21. Комплексный 3-х колесный гидротрансформатор.
22. Комплексный 4-х колесный гидротрансформатор.

Шкала оценивания.

Зачет считается сданным, при полном ответе хотя бы на один вопрос и изложены основные положения по второму вопросу.

При проведении зачета обучающимся будет задано два вопроса, на которые они должны дать ответы. Критерии оценивания:

- 100 баллов – при правильном и полном ответе на два вопроса;
- 75...99 баллов – при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;



1509657069

- 50...74 баллов – при правильном и неполном ответе на два вопроса или правильном и полном ответе только на один из вопросов;
- 25...49 баллов – при правильном и неполном ответе только на один из вопросов;
- 0...24 баллов – при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Количество баллов	0...24	25...49	50...64	65...74	75...99	100
Шкала оценивания	Не зачтено			Зачтено		

### 5.2.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков соответствуют Положению «О проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся КузГТУ»

При проведении текущего контроля на лабораторных занятиях студент представляет отчет по выполненной лабораторной работе преподавателю. Преподаватель анализирует содержащиеся в отчете полученные параметры и графики. При правильном оформленном отчете и правильных результатах, преподаватель задает вопросы по проделанной работе и оценивает результат. При проведении промежуточной аттестации обучающийся убирает все личные вещи с учебной мебели, берет чистый лист бумаги со стола преподавателя и выбирает зачетный билет. На листке бумаги студент записывает Фамилию, Имя, Отчество, номер билета и дату проведения зачета. На подготовку ответов на предоставленные вопросы выдается один час. По истечению заданного промежутка времени студент должен дать ответ на заданные вопросы. Преподаватель анализирует полученные ответы и оценивает результат. Если студент воспользовался любой печатной или рукописной продукцией, а также любыми техническими средствами, позволяющими получить ответы на вопросы, то его ответы не принимаются.

## 6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины "Гидравлика"

### 6.1 Основная литература

1. Кузнецов, В. В. Гидромеханика и основы гидравлики (теоретический курс с примерами практических расчетов) : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям подготовки (специальностям) "Горное дело" и "Физические процессы горного или нефтегазового производства" / В. В. Кузнецов, К. А. Ананьев ; ФГБОУ ВПО "Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева". – Кемерово : Издательство КузГТУ, 2013. – 266 с. – Доступна электронная версия: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=91200&type=utcbposcb:common>

2. Гидравлика : учебник и практикум для академического бакалавриата / В. А. Кудинов, Э. М. Карташов, А. Г. Коваленко, И. В. Кудинов ; под редакцией В. А. Кудинова. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 386 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-01120-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/432989>

3. Кузнецов В. В. Гидравлика и основы гидро-и пневмопривода: учебное пособие / В. В. Кузнецов, К.А. Ананьев; ГУ КузКТУ.- Кемерово, 2013. – 211 с. <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=91116&type=utcbposob:common>

### 6.2 Дополнительная литература:

4. Кузнецов В. В. Гидравлика: Конструкции элементов объемных гидропередач: учебное пособие / В. В. Кузнецов, К.А. Ананьев; ГУ КузКТУ.- Кемерово, 2013. – 216 с. <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=91117&type=utcbposob:common>

5. Регулирование и стабилизация скорости движения гидродвигателя и гидродинамические передачи: учебное пособие / Н.М. Скорняков [и др.]; ГУ КузГТУ. – Кемерово, 2009. – 137 с.

6. Скорняков, Н.М. Проектирование и расчет объемной гидропередачи: учебное пособие / Н.М. Скорняков, В.В. Кузнецов, К.А. Ананьев; Кузбас. гос. техн. ун-т. – Кемерово, 2010. – 104 с.

7. Скорняков, Н. М. Проектирование и расчет объемной гидропередачи [Текст] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Горные машины и оборудование" направления подготовки "Технолог. машины и оборудование" / Н. М. Скорняков, В. В. Кузнецов, К. А. Ананьев; ГОУ ВПО "Кузбас. гос. техн. ун-т". – Кемерово : Издательство КузГТУ, 2010. – 104 с. – Доступна электронная версия: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=90475&type=utcbposob:common>

8. Гидравлика: учебник и практикум для академического бакалавриата / В.А. Кудинов, Э.М. Карташов, А.Г. Коваленко, И.В. Кудинов; под ред. В.А. Кудинова. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2016. – 386 с.

9. Ушаков, К.З. Гидравлика: учебник / К.З. Ушаков, В.А. Малашкина. – М.: Издательство «Мир горной книги», Издательство МГТУ, издательство «Горная книга», 2009. – 414 с.



1509657069

10. Лозовецкий, В.В. Гидро- и пневмосистемы транспортно-технологических машин : учеб. пособие. – СПб. : Издательство «Лань», 2012. – 560 с. <http://e.lanbook.com/view/book/3808/>

Гидромеханика, гидравлика, механика жидкости и газа [Электронный ресурс]: лабораторный практикум / В. В. Кузнецов, К. А. Ананьев, А. Н. Ермаков, Ю. В. Дрозденко; Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева, Кафедра горных машин и комплексов. – Кемерово, 2019. – 109с. - Доступна электронная версия: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=9709>

## **7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. Официальный сайт филиала [belovokyzgty.ru](http://belovokyzgty.ru)
2. [www.psm-hydraulics.ru](http://www.psm-hydraulics.ru)
3. [www.duet-gidravlika.ru](http://www.duet-gidravlika.ru)
4. [www.hydraforce.com](http://www.hydraforce.com)
5. [www.eaton.com](http://www.eaton.com)

## **8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины "Гидравлика"**

Основной учебной работой студента является самостоятельная работа в течении всего срока обучения. Начинать изучение дисциплины необходимо с ознакомления с целями и задачами дисциплины и знаниями и умениями, приобретаемыми в процессе изучения. Далее следует проработать конспекты лекций, рассмотрев отдельные вопросы по предложенным источникам литературы. Все неясные вопросы по дисциплине студент может разрешить на консультациях, проводимых по расписанию.

## **9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине "Гидравлика", включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Для изучения дисциплины может использоваться следующее программное обеспечение:

1. Autodesk AutoCAD 2017
2. Libre Office
3. Mozilla Firefox
4. Google Chrome
5. Opera
6. Yandex
7. Open Office
8. КОМПАС-3D

## **10 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине "Гидравлика"**

Для осуществления образовательного процесса по данной дисциплине необходима следующая материально-техническая база:

1. учебная аудитория № 118 для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная:

- мультимедийным оборудованием: Переносной ноутбук Lenovo B590 15.6 дюймовый экран, 2.2 ГГц тактовая частота, 4 Гб ОЗУ, 512 Мб видеопамять, проектор Acer S1212 с максимальным разрешением 1024x768;

- специализированным виртуальным комплексом лабораторных работ по курсу гидромеханика, учебно-информационными стендами-планшетами, установкой для выполнения лабораторных работ по гидравлике, образцами элементов гидравлической системы механизированных крепей очистного забоя и проходческих комбайнов.

2. помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

3. для самостоятельной работы обучающихся используется научно-техническая библиотека, компьютерный класс №207, оснащённые компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду филиала.

## **11.Иные сведения и (или) материалы**

Учебная работа проводится с использованием, как традиционных технологий, так и современных интерактивных. Лекции проводятся в традиционной форме и с элементами мультимедийной презентации.



1509657069

Лабораторные занятия позволяют преподавателю более индивидуально общаться со студентами и подходят для интерактивных методов обучения.



1509657069