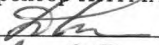


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»
Институт информационных технологий, машиностроения и автотранспорта

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИИТМА
 Д.В. Стенин
«22» 05 2017г.

Рабочая программа дисциплины

Гидравлика и гидропневмопривод

Направление подготовки «23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»
Профиль «01 Автомобили и автомобильное хозяйство»


Присваиваемая квалификация
"Бакалавр"

Формы обучения
очная, заочная

Кемерово 2017



1511381471

Рабочую программу составил
Доцент кафедры ГМиК  К.А. Ананьев
подпись ФИО

Рабочая программа обсуждена
на заседании кафедры горных машин и комплексов

Протокол № 10 от 15.05.17

Зав. кафедрой горных машин и
комплексов



Г.Д. Буялич

подпись

ФИО

Согласовано учебно-методической комиссией
по направлению подготовки (специальности) 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических
машин и комплексов»

Протокол № 10 от 14.05.17

Председатель учебно-методической комиссии по направлению
подготовки (специальности) 23.03.03 «Эксплуатация
транспортно-технологических машин и комплексов»



А.И.
Подгорный

подпись

ФИО



1511381471

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине "Гидравлика и гидропневмопривод", соотношенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Освоение дисциплины направлено на формирование:
профессиональных компетенций:

ПК-7 - владеть готовностью к участию в составе коллектива исполнителей к разработке транспортных и транспортнотехнологических процессов, их элементов и технологической документации

Знать: назначение и принцип работы элементов гидравлики транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования

Уметь: составлять отчеты по результатам проделанной работы при исследовании параметров гидравлической системы

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

ПК-8 - владеть способностью разрабатывать и использовать графическую техническую документацию

Знать: условные обозначения гидравлических устройств на гидравлических схемах

Уметь: читать гидравлические схемы транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования

Владеть: навыками выбора номенклатуры гидравлических элементов транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования

В результате освоения дисциплины обучающийся в общем по дисциплине должен

Знать:

- назначение и принцип работы элементов гидравлики транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования

- условные обозначения гидравлических устройств на гидравлических схемах

Уметь:

- составлять отчеты по результатам проделанной работы при исследовании параметров гидравлической системы

- читать гидравлические схемы транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования

Владеть:

- навыками проведения экспериментальных исследований в составе коллектива по определению свойств жидкости и параметров потока жидкости в гидравлических системах

- навыками выбора номенклатуры гидравлических элементов транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования

2 Место дисциплины "Гидравлика и гидропневмопривод" в структуре ОПОП бакалавриата

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

Физические основы механики. Линейная алгебра. Дифференциальные исчисления. Аналитическая геометрия. Чтение чертежей деталей и сборок

3 Объем дисциплины "Гидравлика и гидропневмопривод" 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 и гидропневмопривод" составляет 2 зачетных единицы, 72 часа.

Форма обучения	Количество часов		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Курс 2/Семестр 4			
Всего часов	72		



1511381471

Форма обучения	Количество часов		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):			
Аудиторная работа			
Лекции	16		
Лабораторные занятия	16		
Практические занятия			
Внеаудиторная работа			
<i>Индивидуальная работа с преподавателем:</i>			
<i>Консультация и иные виды учебной деятельности</i>			
Самостоятельная работа	40		
Форма промежуточной аттестации	зачет		
Курс 3/Семестр 5			
Всего часов		72	
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):			
Аудиторная работа			
Лекции		6	
Лабораторные занятия		12	
Практические занятия			
Внеаудиторная работа			
<i>Индивидуальная работа с преподавателем:</i>			
<i>Консультация и иные виды учебной деятельности</i>			
Самостоятельная работа		50	
Форма промежуточной аттестации		зачет /4	

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

4.1. Лекционные занятия

Раздел дисциплины, темы лекций и их содержание	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Историческая справка. Задачи и содержание курса. Введение. Основные физические свойства жидкостей и газов. Силы, действующие на жидкости и газы. Гидростатика: гидростатическое давление и его свойства, основное уравнение гидростатики, закон Паскаля.	2	0,5	
Основы кинематики жидкости. Расход, уравнение расхода. Динамика невязкой жидкости: уравнение Бернулли для элементарной струйки идеальной жидкости.	2	0,5	
Динамика вязкой жидкости: уравнение Бернулли для потока вязкой жидкости. Общие сведения о гидравлических потерях	2	0,5	
Режимы движения жидкости. Критерий Рейнольдса. Теория ламинарного режима. Турбулентный режим движения	2	1	
Гидравлический расчет трубопроводов. Расчет простого трубопровода. Расчет сложных трубопроводов. Истечение жидкости через отверстия и насадки	2	0,5	



1511381471

Гидромеханические процессы. Преобразование гидравлической энергии в механическую. Гидравлические системы. Объемные гидропередачи. Достоинства и недостатки	2	1	
Гидравлическое оборудование объемных гидропередач. Объемные гидромашины. Принцип действия, классификация. Условные обозначения на гидросхемах	2	1	
Элементы объемных гидропередач: клапаны, дроссели, распределители. Условные обозначения на гидросхемах	2	1	

4.2. Лабораторные занятия

Наименование работы	Трудоёмкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
№1 "Определение вязкости масел и их идентификация", №2 «Исследование уравнения Бернулли»	2	2	
Защита лабораторной работы №1	2	1	
Защита лабораторной работы №2	2	1	
№3 «Изучение режимов движения жидкости»	2	2	
Защита лабораторной работы №3	2	1	
№4 «Экспериментальное определение потерь напора на местных сопротивлениях и коэффициента потерь»	2	2	
Защита лабораторной работы №4	2	1	
Защита лабораторной работы №5 "Конструкции элементов объемных гидропередач"	2	2	

4.3 Практические (семинарские) занятия

Тема занятия	Трудоёмкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ

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

Вид СРС	Трудоёмкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Подготовка отчета к ЛР №1	2	2	
Подготовка к защите ЛР №1	2	2	
Подготовка отчета к ЛР №2	2	2	
Подготовка к защите ЛР №2	2	2	



1511381471

Подготовка отчета к ЛР №3	2	2	
Подготовка к защите ЛР №3	2	2	
Подготовка отчета к ЛР №4	2	2	
Подготовка к защите ЛР №4	4	2	
Подготовка к защите ЛР №5	4	2	
Изучение теоретического материала	18	32	

4.5 Курсовое проектирование

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

5.1 Паспорт фонда оценочных средств

№	Наименование разделов дисциплины	Содержание (темы) раздела	Код компетенции	Знания, умения, навыки, необходимые для формирования соответствующей компетенции	Форма текущего контроля знаний, умений, навыков, необходимых для формирования соответствующей компетенции
1	Введение	Основные физические свойства жидкостей и газов. Силы, действующие на жидкости и газы	ПК-7	Знать: назначение и принцип работы элементов гидравлики транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования Уметь: составлять отчеты по результатам проделанной работы при исследовании параметров гидравлической системы Владеть: навыками проведения экспериментальных исследований в составе коллектива по определению свойств жидкости и параметров потока жидкости в гидравлических системах	Защита ЛР-1
2	Гидростатика	Гидростатическое давление и его свойства. Основное уравнение гидростатики, закон Паскаля.	ПК-7	Знать: назначение и принцип работы элементов гидравлики транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	Защита ЛР-2 Защита ЛР-4
3	Основы кинематики жидкости	Расход, уравнение расхода.	ПК-7	Знать: назначение и принцип работы элементов гидравлики транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	Защита ЛР-2 Защита ЛР-3 Защита ЛР-4



1511381471

4	Динамика невязкой жидкости	Уравнение Бернулли для элементарной струйки идеальной жидкости	ПК-7	Знать: назначение и принцип работы элементов гидравлики транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	Защита ЛР-2
5	Динамика вязкой жидкости	Уравнение Бернулли для потока вязкой жидкости. Общие сведения о гидравлических потерях	ПК-7	Знать: назначение и принцип работы элементов гидравлики транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования Уметь: составлять отчеты по результатам проделанной работы при исследовании параметров гидравлической системы Владеть: навыками проведения экспериментальных исследований в составе коллектива по определению свойств жидкости и параметров потока жидкости в гидравлических системах	Защита ЛР-2
6	Режимы движения жидкости	Критерий Рейнольдса. Теория ламинарного режима. Турбулентный режим движения	ПК-7	Знать: назначение и принцип работы элементов гидравлики транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования Уметь: составлять отчеты по результатам проделанной работы при исследовании параметров гидравлической системы Владеть: навыками проведения экспериментальных исследований в составе коллектива по определению свойств жидкости и параметров потока жидкости в гидравлических системах	Защита ЛР-3
7	Гидравлический расчет трубопроводов	Расчет простого трубопровода. Расчет сложных трубопроводов. Истечение жидкости через отверстия и насадки	ПК-7	Знать: назначение и принцип работы элементов гидравлики транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования Уметь: составлять отчеты по результатам проделанной работы при исследовании параметров гидравлической системы Владеть: навыками проведения экспериментальных исследований в составе коллектива по определению свойств жидкости и параметров потока жидкости в гидравлических системах	Защита ЛР-4



1511381471

8	Гидромеханические процессы	Преобразование гидравлической энергии в механическую. Гидравлические системы.	ПК-7	Знать: назначение и принцип работы элементов гидравлики транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	Защита ЛР-5
9	Объемные гидропередачи	Достоинства и недостатки Гидравлическое оборудование объемных гидропередач: объемные гидромашины. Принцип действия, классификация. Условные обозначения на гидросхемах Элементы объемных гидропередач: клапаны, дроссели, распределители. Условные обозначения на гидросхемах	ПК-7 ПК-8	Знать: назначение и принцип работы элементов гидравлики транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования; условные обозначения гидравлических устройств на гидравлических схемах Уметь: читать гидравлические схемы транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования Владеть: навыками выбора номенклатуры гидравлических элементов транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	Защита ЛР-5

5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

5.2.1. Оценочные средства при текущем контроле

Текущий контроль осуществляется посредством защиты лабораторных работ. К защите лабораторных работ допускаются студенты, выполнившие лабораторную работу и оформившие полученные результаты соответствующим образом.

Защита лабораторных работ проводится индивидуально. Вопросы для защиты лабораторных работ приведены ниже. Каждому задается три вопроса.

Для примера приведены вопросы к лабораторной работе №1.

1. Что такое вязкость жидкости?
2. Чем количественно характеризуется вязкость?
3. Какая жидкость называется идеальной?
4. Объясните механизм возникновения силы вязкости.
5. Запишите согласно закону внутреннего трения, открытому Ньютоном, выражение для касательного напряжения.
6. Какова связь динамического и кинематического коэффициентов вязкости, каковы их единицы измерения?
7. Может ли в покоящейся жидкости проявляться касательное напряжение? Каково основное различие так называемых ньютоновской и неньютоновской жидкостей?
8. От чего зависит вязкость жидкости и газа?
9. Запишите формулу силы вязкости через динамический коэффициент вязкости.
10. Запишите формулу силы вязкости через кинематический коэффициент вязкости.
11. В чем заключается физический смысл динамического коэффициента вязкости.
12. В чем заключается физический смысл кинематического коэффициента вязкости.
13. Опишите принцип работы вискозиметра Энглера.

Критерии оценивания:

-75..95 баллов при правильном и полном ответе на два вопроса, но неполном ответе на третий вопрос.

-55...75 баллов при правильном ответе на два вопроса.

-25...55 баллов при правильном ответе на один вопрос, но неполном ответе на второй и третий вопрос. (не зачтено)



1511381471

-0...25 баллов при отсутствии правильных ответов. (не зачтено)
Студент не выполнивший лабораторную работу к защите не допускается

5.2.2 Оценочные средства при промежуточной аттестации

Вид промежуточной аттестации – зачет.

Студент, имеющий по итогам проведения текущих контролей 75 и более баллов, получает зачет.

Студент, имеющий по итогам проведения текущих контролей менее 75 баллов, но более 50 допускается до сдачи зачета.

Студент, имеющий по итогам проведения текущих контролей менее 50 баллов не допускается до сдачи зачета. В этом случае в рамках отведенных консультаций он добывает необходимые баллы путем перезащиты лабораторных работ, по которым имеет низкую оценку.

Зачет проводится письменно по теоретическим вопросам. На зачете задается два вопроса по темам, по которым студент имеет наименьшее число баллов.

Список вопросов:

1. Основные физические свойства жидкостей и газов.
2. Силы, действующие на жидкость. Плотности распределения напряжений в жидкости.
3. Гидростатическое давление в жидкости и его свойство.
4. Основное уравнение гидростатики. Закон Паскаля.
5. Расход. Уравнение расхода.
6. Уравнение Бернулли для элементарной струйки идеальной жидкости.
7. Уравнение Бернулли для элементарной струйки вязкой жидкости при установившемся движении.
8. Уравнение Бернулли для потока при установившемся движении вязкой жидкости.
9. Общие сведения о гидравлических потерях.
10. Режимы движения жидкости. Число Рейнольдса.
11. Гидравлический расчет трубопроводов.
12. Процесс преобразования гидравлической энергии в механическую. Гидравлические системы.
13. Гидравлическое оборудование объемных гидropередач: объемные гидромашины. Принцип действия, классификация. Условные обозначения на гидросхемах.
14. Элементы объемных гидropередач: клапаны, дроссели, распределители. Условные обозначения на гидросхемах.

Зачет считается сданным при:

- правильном и полном ответе на два вопроса;
- правильном и полном ответе на один вопрос и правильном, но не полном ответе на второй вопрос;
- правильном и неполном ответе на два вопроса или правильном и полном ответе на один вопрос при условии правильного ответа на дополнительный вопрос.

В остальных случаях зачет считается не сданным.

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» от 14.11.2016 г. (КузГТУ Ип 02-12).

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 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 и гидропневмопривод"

6.1 Основная литература



1511381471

1. Гидравлика и гидропривод: учебное пособие[Электронный ресурс]. – Москва : Горная книга, 2007. – 520 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=83717. – Загл. с экрана. (17.01.2018)

2. Тихоненков, Б. П. Гидравлика и гидроприводы: учебное пособие, Ч. 1. Гидравлика[Электронный ресурс]. – Москва : Альтаир-МГАВТ, 2005. – 113 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=430697. – Загл. с экрана. (17.01.2018)

3. Тихоненков, Б. П. Гидравлика и гидроприводы: учебное пособие, Ч. 2. Гидроприводы[Электронный ресурс]. – Москва : Альтаир-МГАВТ, 2005. – 41 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=430698. – Загл. с экрана. (17.01.2018)

6.2 Дополнительная литература

1. Скорняков, Н. М. Гидравлика (теоретический курс с примерами практических расчетов) [Текст] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 170100 "Горн. машины и оборудование" направления подготовки дипломир. специалистов 651600 "Технолог. машины и оборудование" / Н. М. Скорняков, В. Н. Вернер, В. В. Кузнецов; ГОУ ВПО "Кузбас. гос. техн. ун-т". – Кемерово : Издательство КузГТУ, 2003. – 223 с. – Доступна электронная версия: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=90269&type=utchposob:common>

2. Чугаев, Р. Р. Гидравлика (техническая механика жидкости) [Текст] : учебник для студентов гидротехнических специальностей вузов / Р. Р. Чугаев. – Москва : БАСТЕТ, 2013. – 672 с.

3. Симанин, Н. А. Гидравлика : типовое проектирование гидравлического привода технологического оборудования: учебное пособие[Электронный ресурс]. – Пенза : ПензГТУ, 2013. – 80 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=437171. – Загл. с экрана. (17.01.2018)

4. Разинов, Ю. И. Гидравлика и гидравлические машины: учебное пособие[Электронный ресурс]. – Казань : КГТУ, 2010. – 159 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=270580. – Загл. с экрана. (17.01.2018)

6.3 Методическая литература

1. Кузнецов, В. В. Гидравлика и гидропневмопривод [Текст] : программа, методические указания к лабораторным работам и контрольные задания для студентов направления 190600.62 профиля 190601.62 «Автомобили и автомобильное хозяйство» заочной формы обучения / В. В. Кузнецов, К. А. Ананьев; ФГБОУ ВПО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. горн. машин и комплексов. – Кемерово : Издательство КузГТУ, 2013. – 38 с. – Доступна электронная версия: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=6142>

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://www.library.kuzstu.ru>

2. <http://gmik.kuzstu.ru>

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины "Гидравлика и гидропневмопривод"

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 и гидропневмопривод", включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для изучения дисциплины может использоваться следующее программное обеспечение:

1. Microsoft Windows

2. Libre Office

3. Mozilla Firefox

4. Google Chrome



1511381471

5. Opera
6. Yandex
7. Open Office

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

По дисциплине согласно учебному плану предусмотрены лабораторные работы. Для их проведения оборудована специализированная лаборатория современными стендами.

Для проведения лекционных занятий имеется специализированная аудитория с макетами гидравлического оборудования и интерактивным оборудованием.

11 Иные сведения и (или) материалы

Учебные средства измерения и контроля параметров потока жидкости




1511381471



1511381471

УТВЕРЖДАЮ

Директор филиала КузГТУ
в г. Новокузнецке

 Э.И. Забнева
« 01 » сентября 2017 г.

Изменения рабочей программы «Гидравлика и гидропневмопривод»

6.1 Основная литература

1. Кузнецов, В. В. Гидромеханика и основы гидравлики (теоретический курс с примерами практических расчетов) [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. В. Кузнецов, К. А. Ананьев; «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева». – Кемерово : КузГТУ, 2013. – 266 с. – Режим доступа: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=91200&type=utchposob:common> (дата обращения 02.08.2017).
2. Петров, А. Г. Аналитическая гидродинамика [Электронный ресурс] : учебное пособие. – Москва : Физматлит, 2010. – 520 с. – Режим доступа : http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=75706&needauth=0. – Загл. с экрана (дата обращения 02.08.2017).
3. Скорняков, Н. М. Гидро- и пневмопривод: теоретический курс с приложением альбома конструкций [Текст] : учеб. пособие / Н. М. Скорняков, В. Н. Вернер. – Кемерово : ГУ КузГТУ, 2003. – 224 с.
4. Скорняков, Н. М. Гидравлика (теоретический курс с примерами практических расчетов) [Текст] : учеб. пособие / Н. М. Скорняков, В. Н. Вернер. – Кемерово : КузГТУ, 2003. – 223 с.

6.2 Дополнительная литература

1. Гидравлика, гидромашины и гидропневмопривод [Текст] : учеб. пособие / Т. В. Артемьева [и др.] ; под ред. С. П. Стесина. – Москва : Академия, 2005. – 336 с.
2. Крестин, Е. А. Гидравлика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. А. Крестин. – Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2010. – 230 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=143484&needauth=0. – Загл. с экрана (дата обращения 02.08.2017).
3. Кузнецов, В. В. Гидромеханика и основы гидравлики (теоретический курс с примерами практических расчетов) [Текст] : учебное пособие / В. В. Кузнецов, К. А. Ананьев; «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева». – Кемерово : КузГТУ, 2013. – 266 с.
4. Механика жидкости и газа [Текст] : учеб. пособие для вузов / под ред. В. С. Швыдкого. – Москва : Академкнига, 2003. – 464 с.
5. Механика жидкости и газа. Избранное [Электронный ресурс] / под ред. А. Н. Крайко. – Москва : Физматлит, 2003. – 384 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=69129&needauth=0. – Загл. с экрана (дата обращения 02.08.2017).
6. Регулирование и стабилизация скорости движения гидродвигателя и гидродинамические передачи [Текст] : учеб. пособие / Н. М. Скорняков [и др.]. – Кемерово : КузГТУ, 2009. – 137 с.
7. Скорняков, Н. М. Насосы и насосные установки [Текст] : учеб. пособие / Н. М. Скорняков, С. Г. Костюк, К. А. Ананьев. – Кемерово : КузГТУ, 2009. – 86 с.

10 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

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

- лекционная аудитория, оснащенная мультимедийным оборудованием;
- лаборатория материаловедения;

- помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования;
- библиотека для самостоятельной работы обучающихся;
- компьютерный класс с выходом в сеть «Интернет» для самостоятельной работы обучающихся.