

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЮЖНО-РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ (НПИ) имени М.И. Платова»
КАМЕНСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) ЮРГПУ(НПИ) им. М.И. ПЛАТОВА

УТВЕРЖДАЮ
Директор Каменского института
(филиала) ЮРГПУ (НПИ)
им. М. И. Платова
О. А. Терновский
« 29 » 04 2015 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Б1.В.07«Гидравлика»

Индекс и наименование дисциплины (модуля)

«Направление «23.03.01 Технология транспортных процессов»

Направленность «Организация дорожного движения»

код и наименование направления подготовки (специальности), направленность

**программа прикладного бакалавриата
набор 2016 г.**

Факультет Очного образования

Кафедра Техники и технологии

Курс 2

Семестр 4

Итого по дисциплине 2/72(ЗЕ/час.) (с учетом ЗЕ/часов на экзамен)

**Каменск-Шахтинский
2015 г.**

Рабочая программа составлена на основании рабочего учебного плана, утверждённого ученым советом ЮРГПУ(НПИ) протоколом № 9 от 29 апреля 2015 г.

Рабочую программу составил к. т. н., доцент Кихтев И. М.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры Техники и технологии Каменского института (филиала) ЮРГПУ(НПИ) им. М. И. Платова « 15 » апреля 2015 г. протокол № 10

Заведующий кафедрой
Техники и технологии



Е. В. Состина

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПЕРЕУТВЕРЖДЕНА НА
20 16 /20 17 учебный год
с обновлениями п. 7

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПЕРЕУТВЕРЖДЕНА НА
20 17 /20 18 учебный год
с обновлениями п. 3, 4, 7

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	4
2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)	4
3. Объём дисциплины (модуля) с распределением по семестрам	5
4. Содержание дисциплины (модуля)	5
5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной, текущей аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	8
6. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)	12
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля) ...	12

1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Гидравлика» относится к дисциплинам вариативной части блока Б1 учебного плана основной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению 23.03.01 «Технология транспортных процессов» (по направленности: «Организация дорожного движения»).

Дисциплина преподается в 4-м семестре обучения и имеет целью:

Цели преподавания дисциплины:

- формирование у студентов профессиональных компетенций в области знания основных законов механики жидкости;
- заложить на основе полученных навыков и умений основы практической деятельности студентов в сфере технологии эксплуатации автотранспортных средств;
- способствовать процессу самостоятельного обучения и личностному росту будущих специалистов направлениях в направлении «Организации и безопасности дорожного движения».

Задачи при изучении дисциплины:

- создать для студентов возможности и условия в овладении теоретическими знаниями при изучении основ гидравлики;
- научить студентов самостоятельно выполнять расчеты с использованием современных компьютерных программ при решении гидравлических задач;
- научить студентов практическим навыкам проводить самостоятельно испытания характеристик гидравлических систем.

Фундаментальными основами преподавания дисциплины являются знания основных законов физики, химии, а также разделов математики, обеспечивающих изучение физических законов.

- связь с последующими дисциплинами (модуля), практиками, ВКР

№ п/п	Наименование последующей дисциплины (модуля), практики, ВКР	Семестр	Шифр компетенции последующей дисциплины (модуля), практики, ВКР
1.	Математика	1, 2	ОПК-2, 3
2.	Физика	2,3	ОК-7; ОПК-2, 3

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-3– способностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем в области технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем;

ПК-29– способностью к работе в составе коллектива исполнителей по реализации управленческих решений в области организации производства и труда, организации работы по повышению научно-технических знаний работников.

В результате освоения дисциплины студенты должны:

знать:

- основные законы гидравлики;
- методики расчета силового воздействия жидкости на твердые поверхности;
- методики расчета гидравлических систем.

уметь:

- проводить гидравлические испытания по исследованию гидравлических сопротивлений типовых элементов гидравлических систем;
- выполнять гидравлические расчеты;
- выполнять в процессе испытаний измерение гидравлических параметров.

владеть:

- методиками и умением проведения гидравлических расчетов с использованием персональных компьютеров;
- владеть методиками проведения испытаний гидравлических систем;
- методами безопасной работы и приемами охраны труда.

3. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО СЕМЕСТРАМ

№ семестра	Виды занятий	Всего часов по учебному плану	Контактная работа		Самостоятельная работа
			аудиторная*	вне-аудиторная	
4	Лекции	18	18	х	х
	Лабораторные работы	18	18	х	х
	Практические/семинарские занятия	х	х	х	х
	СРС	36	х	2,7	33,3
	СРС экз.	х	х	х	х
	Всего за 4 семестр	72	36	2,7	33,3
ИТОГО по дисциплине		72	36	2,7	33,3

Промежуточная аттестация – зачет в 4-м семестре.

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

4.1. Контактная аудиторная работа

4.1.1. Наименование тем лекций, их содержание и объём в часах

Тема 1. Введение – 2 час., (ОПК-3)

Гидравлика как науки. Предмет и метод гидравлики. Жидкость. Основные физические свойства жидкости. Вязкость жидкости.

Литература раздел 7 [1,3, 5]

Тема 2. Гидростатика– 2 час., (ОПК-3)

Гидростатическое давление и его свойства. Основное уравнение гидростатики. Закон Паскаля. Виды давлений. Пьезометрическая высота. Гидростатический напор. Закон Архимеда. Силовое воздействие жидкости на стенки сосуда.

Литература раздел 7 [1, 2,4]

Тема 3. Основы кинематики жидкости – 2 час., (ОПК-3, ПК-29)

Способы описания движения жидкости. Струйчатая модель жидкости. Траектории и линии потока. Струйка жидкости и её свойства. Поток жидкости и его параметры. Характеристики потока. Гидростатический напор потока. Виды движения жидкости.

Литература раздел 7 [2 – 4]

Тема 4. Основы динамики жидкости – 2 час., (ОПК-3, ПК-29)

Уравнение неразрывности. Уравнение неразрывности для элементарной струйки жидкости. Уравнение неразрывности для потока жидкости. Уравнение Бернулли: уравнение Бернулли для струйки идеальной жидкости; уравнение Бернулли для потока реальной жидкости.

Литература раздел 7 [1- 4]

Тема 5. Гидравлические сопротивления при ламинарном движении жидкости – 2 час., (ОПК-3)

Виды гидравлических сопротивлений. Режимы движения вязкой жидкости. Основное уравнение установившегося равномерного движения жидкости. Общие сведения о гидравлических потерях. Теоретическое определение коэффициента λ для ламинарного движения жидкости в круглых трубах.

Литература раздел 7 [1- 4]

Тема 6. Гидравлические сопротивления при турбулентном движении жидкости – 2 час.,(ОПК-3)

Турбулентное равномерное движение жидкости в трубах Гидродинамика турбулентного движения. Потери напора по длине при турбулентном установившемся равномерном движении жидкости.

Литература раздел 7 [2, 4, 5]

Тема 7. Местные гидравлические сопротивления – 2 час., (ОПК-3)

Общие сведения о местных гидравлических сопротивлениях. Потери напора при внезапном расширении трубы. Потери напора при внезапном сужении трубы. Эмпирические зависимости определения гидравлических потерь.

Литература раздел 7 [1- 4]

Тема 8. Истечение жидкости через отверстия и насадки – 2 час., (ОПК-3)

Общие сведения и основные характеристики истечения.

Истечение жидкости через отверстие в тонкой стенке при постоянном напоре. Истечение жидкости через большие отверстия. Истечение жидкости через насадки при постоянном напоре. Действия струи на стенку.

Литература раздел 7 [1, 3, 5]

Тема 9. Движение жидкости в напорных трубопроводах – 2 час., (ОПК-3)

Классификация трубопроводов. Коэффициент сопротивления системы. Расчет простого трубопровода. Расчет сложного трубопровода. Расчет трубопровода с насосной подачей.

Литература раздел 7, [1, 2, 4]

4.1.2. Практические (семинарские) занятия, их наименование и объём в часах.

Практические (семинарские) занятия учебным планом не предусмотрены

4.1.3. Лабораторные занятия, их наименование и объём в часах аудиторные занятия- 18 час; (ОПК-3, ПК-29)

Форма контроля - индивидуальный отчет отдельно по каждой работе.

№	Наименование тем занятий	Количество часов	Форма контроля	Сроки контроля	Номер компетенции	Литература
1	Определение коэффициента гидравлического трения ($\lambda_{тр}$) круглой цилиндрической трубы	3	Отчет, тест	10÷20.03	ОПК-3, ПК-29	[1, 3, 6]
2	Определение потерь напора установившегося потока при внезапном расширении трубы	3	Отчет, тест	10÷20.03	ОПК-3	[1, 3, 6]
3	Определение потерь напора установившегося потока при внезапном сужении трубы	3	Отчет, тест	10÷20.04	ОПК-3	[1, 3, 6]
4	Определение коэффициента местного сопротивления	3	Отчет, тест	10÷20.04	ОПК-3	[1, 3, 6]
5	Определение коэффициентов местных сопротивлений при турбулентном движении жидкости	3	Отчет, тест	10÷20.05	ОПК-3, ПК-29	[1, 3, 6]
6	Построение пьезометрической и напорной линии	3	Отчет, тест	10÷20.05	ОПК-3	[1, 3, 6]

4.2. Самостоятельная работа

СРС - темы и (или) разделы тем для самостоятельного изучения, в том числе конспектирование –33,3 ч.

4.3. Контактная внеаудиторная работа

СРС: групповые консультации в течение семестра -2,7 ч.

- учебным планом экзамен по дисциплине не предусмотрен.

	Наименование тем (разделов)	Кол-во часов	Номер компетенции	Литература
1	Тема 1: Основные физические свойства жидкости.	2,3	ОПК-3	[1-3]
2	Тема 2: Пьезометрическая высота	4	ОПК-3	[1-3, 11]
3	Тема 3: Геометрический смысл уравнения Бернулли	4	ОПК-3	[1-3,7]
4	Тема 4: Уравнение неразрывности для потока жидкости.	4	ОПК-3	[3, 10]
5	Тема 5: Режимы движения вязкой жидкости.	4	ОПК-3	[3, 4,9]
6	Тема 6: Энергетический смысл уравнения Бернулли	4	ОПК-3	[1-3, 4]
7	Тема 7: Эмпирические зависимости определения гидравлических потерь.	4	ОПК-3	[1-3, 5]
8	Тема 8: Расчет простого трубопровода	4	ОПК-3	[1-3, 6, 8]
9	Тема 8: Действия струи на стенку.	3	ОПК-3	
		33,3		

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ, ТЕКУЩЕЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

ОПК-3	Формулировка компетенции: «способностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем в области технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем»	
Дисциплины, формирующие компетенцию в процессе освоения образовательной программы		Этап формирования (семестр)
Индекс	Наименование	
Б1.Б.19	Материаловедение	1
Б1.Б.13	Инженерная графика	1
Б1.Б.11	Математика	1, 2
Б1.Б.12	Физика	2, 3
Б1.Б.15	Теоретическая механика	3
Б1.Б.16	Прикладная механика	4
Б1.В.07	Гидравлика	4
Б1.Б.17	Метрология, стандартизация и сертификация	4
Б1.Б.18	Химия	1
Б1.Б.19	Материаловедение	1
Б1.Б.20	Общая электротехника и электроника	3
Б1.Б.22	Транспортная энергетика	4
Б1.В.ДВ.06.01	Технология конструкционных материалов	7
Б1.В.ДВ.07.01	Основы теории надёжности и диагностики	3

Б1.В.ДВ.07.02	Машиностроительное черчение	3
Б1.В.ДВ.11.01	Основы сертификации	8
Б2.В.01(У)	Учебная практика	6
ПК-29	Формулировка компетенции: «способностью к работе в составе коллектива исполнителей по реализации управленческих решений в области организации производства и труда, организации работы по повышению научно-технических знаний работников»	
Дисциплины, формирующие компетенцию в процессе освоения образовательной программы		Этап формирования (семестр)
Индекс	Наименование	
Б1.Б.07	Маркетинг	5
Б1.Б.10	Управление персоналом	5
Б1.Б.25	Техника транспорта, обслуживание и ремонт	2, 3
Б1.В.02	Экономика и организация производства	7, 8
Б1.В.07	Гидравлика	4
Б1.В.09	Моделирование транспортных процессов	6

5.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Оценка сформированности компетенций в рамках промежуточной аттестации проводится по тестам и билетам.

Тесты должны включать в себя вопросы для оценки знаний, умений и навыков. Количество вопросов при тестировании должно составлять 3-10. (При текущей аттестации обучающихся оценка сформированности компетенций осуществляется на занятиях:

- лекционного типа посредством собеседования с обучаемыми (опрос обучаемых), в том числе по темам и (или) разделам тем, вынесенным для самостоятельного изучения обучаемыми, доклада (сообщения);

- семинарского типа посредством тестирования обучаемых, собеседования, расчетных работ в ходе практического занятия и т.п.

Показатели оценивания компетенций (знания и (или) умения и (или) навыки и (или) опыт деятельности, формируемые данной компетенцией)	Критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования		
	1-й уровень «УЗНАВАНИЕ»	2-й уровень «ВОСПРО- ИЗВЕДЕНИЕ»	3-й уровень «ПРИ- МЕНЕНИЕ»

ОПК-3	<p>знать:</p> <p>а) основные законы физики, описывающие стационарное состояние и движение жидкости;</p> <p>б) методики расчета простых и сложных трубопроводов;</p> <p>уметь:</p> <p>а) выполнять расчеты гидравлических сопротивлений при движении ламинарных и турбулентных потоков жидкости;</p> <p>б) проводить экспериментальное определение потерь энергии потоков жидкости на на арматуре гидравлических систем;</p> <p>владеть:</p> <p>а) методиками испытаний гидравлических систем;</p> <p>б) методиками и умением проведения гидравлических расчетов с использованием персональных компьютеров;</p>	+	+	+
ПК-29	<p>знать:</p> <p>– принципы оптимального планирования перевозочной деятельности;</p> <p>уметь:</p> <p>а) осуществлять управлять коллективом работников в области перевозок пассажиров и грузов;</p> <p>б) графически отображать логистику транспортных процессов;</p> <p>владеть:</p> <p>а) методической, нормативной и справочной документацией по роду своей работы;</p> <p>б) навыками организации работы по повышению научно-технических знаний работников вверенного участка работы.</p>	+	+	+

способностью к работе в составе коллектива исполнителей по реализации управленческих решений в области организации производства и труда,

Шкала оценивания компетенций:

«отлично» или «зачтено» - обучающийся правильно, четко, аргументировано и в полном объеме изложил содержание теоретических вопросов, успешно выполнил практические задания, убедительно ответил на все дополнительные вопросы, показал высокий уровень сформированных компетенций;

«хорошо» или «зачтено» - обучающийся правильно, но недостаточно полно изложил содержание теоретических вопросов, успешно выполнил практические задания, испытывал затруднения при ответе на дополнительные вопросы, показал продвинутый уровень сформированных компетенций;

«удовлетворительно» или «зачтено» - обучающийся изложил основные положения теоретических вопросов, правильно выполнил практическое задание, испытывал серьезные затруднения при ответах на дополнительные вопросы, показал пороговый уровень сформированных компетенций;

«неудовлетворительно» или «не зачтено» - обучающийся не справился с большинством теоретических вопросов и (или) не справился с выполнением практических заданий.

5.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

Оценка качества освоения программы дисциплины «Общая энергетика» включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию, итоговую аттестацию.

Материалы для оценивания знаний:

- тестовые вопросы для промежуточной проверки знаний;
- контрольные вопросы промежуточной аттестации и итоговому зачету.

Материалы для оценивания умений и навыков:

- тестовые вопросы для лабораторных занятий;
- контрольные вопросы для лабораторных занятий.

1. Какие законы составляют научную основу науки гидравлики?
2. Какие методы применяются при изучении гидравлики?
3. Чем отличаются жидкости от газа и твердых тел?
4. Что такое текучесть жидкости?
5. Что такое сплошная среда?
6. Что характеризует плотность жидкости?
7. Какова размерность плотности в системе СИ?
8. Как изменяется плотность жидкости от температуры и давления?
9. Чем характеризуется сжимаемость жидкости?
10. Что такое модуль упругости жидкости?
11. Что такое температурное расширение жидкости?
12. Что собой представляют силы вязкости жидкости?
13. Что такое динамическая вязкость жидкости?
14. Как записывается закон внутреннего трения?
15. Какой раздел гидравлики называется гидростатикой?
16. Объясните физическую сущность гидростатического давления.
17. Назовите основные свойства гидростатического давления.
18. Что такое весовое давление?
19. Как формулируется закон Паскаля?
20. Какие виды давления применяются в гидравлике?
21. Какие силы действуют на жидкость в состоянии покоя?
22. Каким уравнением выражается основной закон гидростатики?
23. Что такое пьезометрическая высота?
23. Как определяется гидростатический напор?
24. Объясните энергетический смысл гидростатического напора.
25. Как определяется выталкивающая сила, действующая на тело, погруженное в жидкость?
26. Сформулируйте закон Архимеда.
27. Из каких элементов состоит струйчатая модель жидкости?
28. Какими свойствами обладает струйка жидкости?
29. Назовите основные характеристики потока жидкости.
30. Как определяется гидравлический радиус потока?
31. Что такое смоченный периметр потока?
32. Как определяется гидростатический напор в сечении потока?

33. Какие Вы знаете виды движения жидкости?
34. Напишите уравнение неразрывности потока жидкости.
35. Какой вид имеет уравнение Бернулли для струйки идеальной жидкости?
36. В чем состоит отличие уравнения Бернулли для потока идеальной и реальной жидкости?
37. Изложите геометрическую интерпретацию уравнения Бернулли.
38. Охарактеризуйте энергетический смысл уравнения Бернулли.
39. Какие вы знаете виды гидравлических сопротивлений?
40. Что характеризует критерий Рейнольдса и как он определяется?
41. Какое уравнение называется основным уравнением установившегося равномерного движения жидкости?
42. В каких единицах выражаются гидравлические потери потока жидкости и как они определяются?
43. Как определяется коэффициент гидравлического трения для ламинарного движения жидкости?
44. От чего зависит коэффициент гидравлических потерь при турбулентном движении жидкости?
45. По какой формуле определяется коэффициент гидравлического трения в области гладкого сопротивления?
46. По какой формуле определяется коэффициент гидравлического трения в области докватратичного сопротивления?
47. По какой формуле определяется коэффициент гидравлического трения в области квадратичного сопротивления?
48. Какие элементы гидросистем относятся к местным сопротивлениям потока жидкости?
49. Какими методами определяются коэффициенты местных сопротивлений?
50. Как определяется коэффициент местного сопротивления при внезапном расширении потока?
51. Как определяется коэффициент местного сопротивления при внезапном сужении потока?
52. По какой формуле вычисляется коэффициент местного сопротивления для диафрагмы?
53. Какое отверстие называют отверстием в тонкой стенке?
54. Как определяется коэффициент сжатия струи?
55. Как определяется скорость истечения через отверстие в тонкой стенке для реальной жидкости?
56. Как определяется скорость истечения через отверстие в тонкой стенке для идеальной жидкости?
57. Как вычислить расход жидкости через отверстие в тонкой стенке?
58. Что такое коэффициент скорости истечения жидкости?
59. Что учитывает коэффициент расхода жидкости?
60. Какие Вы знаете типы насадов?
61. Назовите основные виды гидравлических трубопроводов.
62. В чем заключается гидравлический расчет трубопроводов?
63. Как определяется сопротивление простого трубопровода?
64. Что такое гидравлическая характеристика трубопровода?
65. Как определяется пропускная способность трубопровода?
66. Как различают короткие и длинные трубопроводы?
67. Как определяется коэффициент расхода системы трубопровода?
68. На какие виды подразделяются сложные трубопроводы?
69. Как определяется характеристика трубопровода?
70. Напишите уравнение потребного напора простого трубопровода?
71. Как графически определяется сопротивление параллельного соединения трубопроводов?

72. Как вычисляется потребный напор насоса?
 73. Как графически определяется рабочая точка гидравлической системы с насосной подачей?

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекционные занятия проводятся в аудиториях института 202, 211 и 215, оснащённых персональными компьютерами и средствами визуализации текстовых и графических материалов.

При использовании электронных изданий каждый обучающийся во время самостоятельной подготовки обеспечен рабочим местом в компьютерном классе (аудиториях 202 и 113 с выходом в Интернет в соответствии с объемом изучаемой дисциплины. Время доступа в Интернет с рабочих мест вуза для внеаудиторной работы составляет для каждого студента не менее двух часов в неделю.

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

Основная литература:

Дополнительная литература:

3. Гидравлика, гидромашины и гидропневмопривод: Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Т. В. Артемьева, Т. М. Лысенко, А. М. Румянцева, С. П. Стесин; Под ред. С. П. Стесина. – М.: Издательский центр «Академия», 2005. – 336 с., методобеспеченность– 10/6.
4. Гидравлика и объемный гидропривод: учебное пособие (Гриф УМО) / В. И. Иванов [и др.]. – М.: ИЦ МГТУ «СТАНКИН», 2003. – 154 с.
5. Кихтёв И. М. Гидравлика и гидропневмопривод: учеб. пособие / Каменский институт (филиал) ЮРГТУ (НПИ). – Новочеркасск: Лик, 2012. – 259 с., методобеспеченность– 10/6.
6. Лапшев Н. Н. Основы гидравлики и теплотехники: учебник для студ. учреждений высш. проф. образования / Н. Н. Лапшов, Ю. Л. Леонтьев. – М.: Издательский центр «Академия», 2012. – 400 с. – (Сер. Бакалавриат).

Методические указания (к лабораторным работам)

6. Ложаев С. М., Виноградова Н. А. Методические указания к лабораторным работам по курсу «Гидравлика и гидрогазодинамика» / Каменский институт (филиал) ЮРГТУ, 2004. – 52 с.

Информационные справочные системы, профессиональные базы данных

1. <http://www.elibrary.ru>.
2. <http://www.knigafund.ru>.
3. АСУД и светофоры http://www.fcp-pbdd.ru/special_equipment/20043/

Комплект лицензионного программного обеспечения:

1. Microsoft Windows 7,8,10 лицензия 1203798551К
2. Microsoft Office 2007 Professional Plus лицензия 42947565

Изменения основной образовательной программы в части рабочей программы дисциплины (модуля)

(в связи с вступлением в силу с 01.09.2017 г. Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 г.)

Рабочей программы по дисциплине: гидравлика.

для направления подготовки (специальности) 23.03.01

Технология транспортных процессов, Организация дорожного движения, год набора- 2016, форма обучения- очная

1. Пункт 3 читать в следующей редакции

№ семестра	Формы организации работы обучающихся	Всего часов по учебному плану, ак. час / астр. час	Контактная работа, ак. час / астр. час		Самостоятельная работа обучающихся, ак. час / астр. час
			аудиторная	вне-аудиторная	
4	лекции	18 / 13,5	18 / 13,5	x	x
	лабораторные работы	18 / 13,5	18 / 13,5	x	x
	практические занятия (семинарские занятия)	0 / 0	0 / 0	x	x
	контактная внеаудиторная работа, самостоятельная работа обучающихся в период обучения	36 / 27	x	0,9 / 0,675	35,1 / 26,325
	контактная внеаудиторная работа, самостоятельная работа обучающихся в период экзаменационной сессии	0 / 0	x	0 / 0	0 / 0
ВСЕГО за 4 семестр		72 / 54	36 / 27	0,9 / 0,675	35,1 / 26,325
ИТОГО по дисциплине		72 / 54	36 / 27	0,9 / 0,675	35,1 / 26,325

2. В п. 4 количество часов в часах считать количеством часов в академических часах.

Заведующий кафедрой Техники и технологии Гасанов А.Б.

Утверждаю:
Директор

Герюковский О.А.
08 сентября 2017 г.

