

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Тульский государственный университет»

Институт горного дела и строительства
Кафедра «Санитарно-технические системы»

Утверждено на заседании кафедры
«Санитарно-технические системы»

«20» января 2023 г., протокол № 5

Заведующий кафедрой



Р.А. Ковалев

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«Гидравлика»**

**основной профессиональной образовательной программы
высшего образования – программы бакалавриата**

по направлению подготовки
21.03.01 Нефтегазовое дело

с направленностью (профилем)
**Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти,
газа и продуктов переработки**

Формы обучения: очная

Идентификационный номер образовательной программы: 210301-01-23

Тула 2023 год

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ
рабочей программы дисциплины (модуля)

Разработчик(и):

Белоусов Р.О., доц., к.т.н., доц.
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)


(подпись)

1 Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины (модуля) является получение необходимых знаний для гидравлического расчета и проектирования инженерных сетей зданий и населенных мест.

Задачами освоения дисциплины является усвоение основных положений статики и динамики жидкости и газа, составляющих основу расчета гидротехнических систем и инженерных сетей и сооружений.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина (модуль) относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина (модуль) изучается в 4 семестре.

3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы (формируемыми компетенциями) и индикаторами их достижения, установленными в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы, приведён ниже.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

Знать:

- 1) основные положения статики и динамики жидкости и газа (код компетенции – ОПК-1, код индикатора – ОПК-1.1);
- 2) методы анализа и основы применения нормативно-справочной документации для решения задач гидравлики (код компетенции – ОПК-7, код индикатора – ОПК-7.1).

Уметь:

- 1) выполнять гидравлические расчеты (код компетенции – ОПК-1, код индикатора – ОПК-1.2);
- обосновывать и отражать показатели процессов движения жидкости и газа в системах трубопроводного транспорта (код компетенции – ОПК-7, код индикатора – ОПК-7.2).

Владеть:

- 1) методами или методиками моделирования физических явлений и законами гидравлики для решения задач профессиональной деятельности (код компетенции – ОПК-1, код индикатора – ОПК-1.3);
- 2) нормативными документами для обоснования и расчета параметров движения жидкости и газа, навыками контроля соответствия показателей требованиям стандартов, техническим условиям и документам промышленной безопасности (код компетенции – ОПК-7, код индикатора – ОПК-7.3).

Полные наименования компетенций и индикаторов их достижения представлены в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

4 Объем и содержание дисциплины (модуля)

4.1 Объем дисциплины, объем контактной и самостоятельной работы обучающегося при освоении дисциплины, формы промежуточной аттестации по дисциплине

Номер семестра	Формы промежуточной аттестации	Общий объем в зачетных единицах	Общий объем в академических часах	Объем контактной работы в академических часах						Объем самостоятельной работы в академических часах
				Лекционные занятия	Практические (семинарские) занятия	Лабораторные работы	Клинические практические занятия	Консультации	Промежуточная аттестация	
Очная форма обучения										
4	Э	3	108	32	-	16	-	2	0,25	57,75
Итого	–	3	108	32	-	16	-	2	0,25	57,75

Условные сокращения: Э – экзамен.

4.2 Содержание лекционных занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Темы лекционных занятий
4 семестр	
1	Физические свойства жидкостей и газов
2	Основное уравнение гидростатики
3	Сила гидростатического давления
4	Плавание тел
5	Основные понятия динамики
6	Уравнение Бернулли
7	Потери напора
8	Зонная теория сопротивлений
9	Основные типы задач расчета трубопроводов
10	Истечение из отверстий и насадков
11	Гидравлический удар
12	Открытые потоки

4.3 Содержание практических (семинарских) занятий

Занятия указанного типа не предусмотрены основной профессиональной образовательной программой.

4.4 Содержание лабораторных работ

Очная форма обучения

№ п/п	Наименования лабораторных работ
4 семестр	
1	Измерение давления в жидкости и газе
2	Измерение местных скоростей в потоке жидкости или газа
3	Определение расхода напорного потока жидкости или газа. Тарировка водомера сужающего типа
4	Определение расхода открытого потока. Тарировка мерного водослива
5	Уравнение Д. Бернулли. Построение напорной и пьезометрической линий

4.5 Содержание клинических практических занятий

Занятия указанного типа не предусмотрены основной профессиональной образовательной программой.

4.6 Содержание самостоятельной работы обучающегося

Очная форма обучения

№ п/п	Виды и формы самостоятельной работы
4 семестр	
1	Выполнение расчетно-графической работы
2	Подготовка к лабораторным занятиям
3	Подготовка к промежуточной аттестации и ее прохождение

5 Система формирования оценки результатов обучения по дисциплине в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося

Очная форма обучения

Мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося			Максимальное количество баллов
4 семестр			
Текущий контроль успеваемости	Первый рубежный контроль	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:	
		Посещение лекционных занятий	10
		Выполнение лабораторных работ	20
		Итого	30
	Второй рубежный контроль	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:	
		Посещение лекционных занятий	5
		Выполнение лабораторных работ	10

Мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося			Максимальное количество баллов
		Выполнение расчетно-графической работы	15
		Итого	30
Промежуточная аттестация	Экзамен		40 (100*)

* В случае отказа обучающегося от результатов текущего контроля успеваемости

Шкала соответствия оценок в стобалльной и академической системах оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

Система оценивания результатов обучения	Оценки			
Стобалльная система оценивания	0 – 39	40 – 60	61 – 80	81 – 100
Академическая система оценивания (экзамен, дифференцированный зачет, защита курсового проекта, защита курсовой работы)	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Академическая система оценивания (зачет)	Не зачтено	Зачтено		

6 Описание материально-технической базы (включая оборудование и технические средства обучения), необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) требуется:

- для проведения лекционных занятий требуется учебная аудитория, оборудованная доской для написания мелом, а также компьютером, видеопроектором, настенным экраном;

- для проведения лабораторных работ требуется лаборатория, оснащенная опытными установками напорного и безнапорного потока, включающими насосы, емкости, пьезометр и манометры, лоток, водомер, трубку Пито-Прандтля, напорный бак, трубопровод переменного сечения.

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература

1. Гидравлика : учебник и практикум для вузов / 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, 2023. — 386 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01120-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511258>.

2. Гусев, А. А. Основы гидравлики : учебник для среднего профессионального образования / А. А. Гусев. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 218 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07761-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511584>.

3. Тужилкин, А.М. Гидравлика: учебное пособие / Тужилкин А.М.; Злобин Е.К.; Бурдова М.Г.; Белоусов Р.О. Москва: АСВ, 2011. 272 с. <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930938074.html>. ISBN 978-5-93093-807-4

4. Гусев, А. А. Механика жидкости и газа : учебник для вузов / А. А. Гусев. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 232 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05485-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/510623>.

7.2 Дополнительная литература

1. Земцов, В.М. Гидравлика: учеб. пособие для вузов / В.М. Земцов; под ред. Ю.В. Брянской. М.: АСВ, 2007. 352с.: ил. Библиогр. в конце кн. ISBN 978-5-93093-510-3: 181.82. 15 экз.

2. Сайридинов, С. Ш. Гидравлика систем водоснабжения и водоотведения: учеб. пособие для вузов / С. Ш. Сайридинов. 2-е изд., перераб. и доп. М.: АСВ, 2008. 351 с.: ил. Библиогр. в конце кн. ISBN 978-5-93093-247-8 (в пер.). 27 экз.

3. Лапшев, Н. Н. Гидравлика: учебник для вузов / Н. Н. Лапшев. 4-е изд., стер. М.: Академия, 2012. 280 с.: ил. (Высшее профессиональное образование: Строительство). Библиогр.: с. 265. ISBN 978-5-7695-8745-0 (в пер.) . 22экз.

4. Альтшуль, А.Д. Гидравлика и аэродинамика: учебник для вузов / А. Д. Альтшуль, Л. С. Животовский, Л. П. Иванов. М.: Стройиздат, 1987. 414 с.: ил. Библиогр. в конце кн. ISBN/ Впер. / 1.00.

5. Киселев, П.Г. Справочник по гидравлическим расчетам / П. Г. Киселев [и др.]; под ред. П. Г. Киселева. 5-е изд. М.: Энергия, 1974. 312 с.: ил. ISBN /В пер.: 2.44.

6. Богомолов, А.И. Гидравлика: учеб. пособие для вузов / А. И. Богомолов, К. А. Михайлов. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Стройиздат, 1972. 648 с.: ил. Библиогр.: с. 639. ISBN (В пер.) 2.22.

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <https://e.lanbook.com/> - ЭБС «Лань»
2. <https://urait.ru/> - Образовательная платформа «Юрайт»
3. <https://www.iprbookshop.ru/> - Цифровой образовательный ресурс IPR SMART
4. <https://book.ru/> - ЭБС «BOOK.ru»
5. <https://tsutula.bookonlime.ru/> - ЭБС ТулГУ «BookOnLime»
6. <https://cyberleninka.ru/> - Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»
7. <https://www.elibrary.ru/> - Научная электронная библиотека [eLibrary.ru](https://www.elibrary.ru/).

9 Перечень информационных технологий, необходимых для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

9.1 Перечень необходимого ежегодно обновляемого лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

1. Текстовый редактор Microsoft Word;
2. Программа для работы с электронными таблицами Microsoft Excel;
3. Программа подготовки презентаций Microsoft PowerPoint
4. Пакет офисных приложений «МойОфис»

9.2 Перечень необходимых современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

1. Справочная правовая система «КонсультантПлюс».