

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Волжский государственный университет водного транспорта"**

УТВЕРЖДАЮ



А.В. Иванов

*Подписано в АСУ
"Учебный процесс"*

(Ф.И.О.)

27 июня 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование
образовательной
программы

Гидрографическое обеспечение судоходства и безопасность
эксплуатации внутренних водных путей

Наименование
дисциплины

Б.1.В.Д07 Гидравлика

Факультет

Кораблестроения, гидротехники и защиты окружающей среды

Кафедра

Кафедра водных путей и гидротехнических сооружений

Направление
подготовки

26.03.01 Управление водным транспортом и гидрографическое
обеспечение судоходства

Профиль

эксплуатации внутренних водных путей

Распределение часов по семестрам (курсам)

Вид занятий	Очная форма обучения, часы*											Заочная форма обучения, часы*								Общая трудо- емкость, з.е.		
	№ семестра											№ курса										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Σ	1	2	3	4	5	6	7		Σ	
лекции			34									34		7							7	
практические занятия																						
лабораторные занятия			34									34		7							7	
контактная самостоятельная работа																						
экзамен			27									27		9							9	
самостоятельная работа			49									49		121							121	
всего			144									144		144							144	4

* - здесь и далее указываются академические часы

Распределение форм контроля по семестрам (курсам)

Форма контроля	Очная форма обучения											Заочная форма обучения						
	№ семестра											№ курса						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	1	2	3	4	5	6	7
экзамен			ЭК										ЭК					
зачет с оценкой																		
зачет																		
курсовая работа (проект)																		

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки: ФГОС 26.03.01 Управление водным транспортом и гидрографическое обеспечение судоходства от 10.01.2018 № 21

Разработчик(и) программы И.В. Липатов
(Ф.И.О.)

Программа одобрена на заседании кафедры

протокол № 13 от 17 июня 2022 г.

Заведующий кафедрой
(должность)


(Подписано в АСУ "Учебный процесс")

/ А.Н. Ситнов /
(Ф.И.О.)

17 июня 2022 г.

1. Место дисциплины в структуре ООП

Код дисциплины	Наименование блока	Трудоемкость дисциплины, з.е.
Б.1.В.Д07	Блок 1 Дисциплины (модули) (Часть, формируемая участниками образовательных отношений)	4

2. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ООП

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие у обучающегося следующих компетенций:

№ п/п	Компетенция	Индикатор достижения компетенции		
		Знать	Уметь	Владеть
1	ПК-1.Способен эксплуатировать оборудование в соответствии с требованиями нормативно-технических документов, правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда	ПК-1.3.1 законы гидравлики и основные параметры водного потока определяющие безаварийность хода процесса эксплуатации	ПК-1.У.1 оперировать основными количественными характеристиками гидравлического потока	ПК-1.В.1 основными расчетными схемами расчета потока
2	УК-1Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-13.1 знать гидравлические явления характерные для открытых и закрытых водотоков	УК-1У.1 определять критические значения скоростей и давлений в системе в процессе ее эксплуатации.	УК-1В.1 основными расчетными схемами инженерной гидравлики

3	<p>УК-2Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p>	<p>УК-23.1 законы движения потоков напорных и безнапорных потоков.</p>	<p>УК-2У.1 рассчитывать основным параметрами открытых и закрытых потоков.</p>	<p>УК-2В.1 инженерными и численными методами асчетов всех типов потоков</p>
---	---	--	---	---

3. Распределение разделов (тем) по семестрам (курсам) с указанием часов

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Индикатор достижения компетенции	Очная форма обучения						Общее кол-во часов	Заочная форма обучения						Общее кол-во часов
			№ сем.	лекции	практические занятия	лабораторные занятия	КСР	самостоятельная работа		№ кур- са	лекции	практические занятия	лабораторные занятия	КСР	самостоятельная работа	
1	Введение. Основные физические свойства жидкости.	ПК-1.3.1 УК-13.1	3							2						
1.1	Основные понятия и определения жидкости и газа, как сплошной среды. Физические свойства жидкости. Аномалии воды.		3	2				2	4	2	0,5				6	6,5
1.2	Силы, действующие в жидкости.		3	2				2	4	2	0,5				6	6,5
2	Гидростатика.	ПК-1.У.1 УК-13.1	3							2						
2.1	Гидростатическое давление и его свойства. Основное уравнение гидростатики. Закон Паскаля.	УК-1У.1	3	2		2		2	6	2	1		1		5	7
2.1.1	расчет гидростатического давления	УК-13.1	3			2			2	2					2	2
2.2	Дифференциальные уравнения равновесия жидкости. Основное уравнение гидростатики и уравнение поверхности равного уровня.	УК-1В.1	3	2		2		2	6	2					7	7
2.3	Сила давления на плоские и криволинейные жесткие стенки. Эпюра давления. Гидростатический парадокс.	ПК-1.У.1	3	2		2		2	6	2	0,5		1		8	9,5
2.3.1	Расчет силы давления	УК-23.1	3			2			2	2					2	2
2.4	Плавание тел и остойчивость. Закон Архимеда.	ПК-1.У.1	3	2		2		2	6	2	0,5				6	6,5
2.5	Применение методов математического анализа для определения значения коэффициентов вязкости.	УК-13.1	3					2	2	2					2	2
3	Динамика жидкости и газа.	ПК-1.В.1 УК-1У.1	3							2						
3.1	Основные понятия динамики жидкости. Установившееся и неустановившееся, равномерное и неравномерное, напорное и безнапорное течения.	УК-1У.1 УК-2В.1	3	2				3	5	2	0,5				6	6,5
3.1.1	Линии тока, элементарная струйка, трубка тока, гидравлический радиус. Живое сечение потока.	ПК-1.У.1	3	2					2	2					2	2
3.2	Уравнение постоянства расхода для установившегося движения жидкости (уравнение неразрывности). Методы математического анализа и экспериментального исследования движения жидкости	УК-1В.1 УК-2У.1	3	2		2			4	2	1				5	6

3.3	Уравнения движения идеальной жидкости в форме Эйлера.	ПК-1.3.1 ПК-1.B.1	3	2		2		10	14	2					15	15
3.4	Уравнение Бернулли для элементарной струйки идеальной жидкости. Геометрическая и энергетическая сущность уравнения Бернулли.	УК-23.1 УК-2B.1	3	2		2		2	6	2	0,5		1		6	7,5
3,4, 1	Расчет компонент уравнения Бернулли	УК-23.1	3			2			2	2					2	2
3.5	Уравнение Бернулли для струйки и потока реальной жидкости.	ПК-1.B.1 УК-1У.1	3	2		2		2	6	2	0,5		1		4,5	6
3,5, 1	Понятие о гидравлическом и пьезометрическом уклонах.	ПК-1.B.1	3			2			2	2					2	2
3.6	Режимы движения жидкостей: ламинарный и турбулентный. Сопротивления потоку жидкости (местные и по длине). Потери в трубопроводе.	ПК-1.3.1 УК-1У.1 УК-23.1	3	2		2		2	6	2			1		6	7
3.7	Истечение жидкости через отверстия и насадки при постоянном и переменном напорах. Исследование истечения жидкости при переменном напоре, наполнение и опорожнение камер шлюзов	УК-13.1 УК-23.1	3	2		2		4	8	2					8	8
3.8	Понятие о гидравлическом ударе. Способы и методы борьбы с гидравлическим ударом	ПК-1.B.1 УК-2У.1	3	2		2		4	8	2	0,5		1		6,5	8
3.9	Основа расчета гидротехнических систем, инженерных сетей и сооружений. Тест.	ПК-1.3.1 ПК-1.У.1 УК-23.1	3	2		2		4	8	2	0,5				7,5	8
3.1 0	Гидро- пневмо машины, применяемые при эксплуатации внутренних водных путей и их механические характеристики	ПК-1.B.1 УК-2У.1 УК-2B.1	3	2		2		4	8	2	0,5		1		6,5	8

4. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение программы

4.1. Помещения и оборудование

№ п/п	Вид помещений	Оснащение помещений	№ помещений
1	Учебные аудитории для проведения учебных занятий	оборудование и технические средства обучения (Стул (32 ед.); парты (19 ед.); мультимедийное оборудование (1 ед.); стол аудиторный (18 ед.); доска (1 ед.) (663))	663
2	Помещения для самостоятельной работы обучающихся	компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду университета	461

4.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

№ п/п	Наименование
1	Microsoft Office Professional Plus 2016 (Договор №44/109-15 от 28.12.2015 (бессрочно))
2	Microsoft Office ProPlus 2013 (Договор №44/59-18 от 09.04.2018 (бессрочно))

4.3. Карта обеспеченности печатными и(или) электронными изданиями и электронными образовательными ресурсами

№ п/п	Наименование источника	Год издания	Ресурс	Количество экземпляров
1	Крайнова, В.В. Методические указания по организации и выполнению внеаудиторной (самостоятельной) работы [Электронный ресурс] : для преподавателей и студ.по направлениям подготовки (спец.) высш.и сред.проф.образования / В. В. Крайнова ; ВГУВТ. - Н.Новгород, 2018. - 1 текст/файл. - Авторский вариант. - Режим доступа: http://94.100.87.24:8080/MarcWeb/Tmp/fl5520.pdf	2018	ЭР	0
2	Рабинович, Е.З.;Гидравлика;учеб.пособие;Рабинович, Е.З.-М.,Недра; ;	1980	ПР	142
3	Штеренлихт, Д.В.;Гидравлика;учебник;Штеренлихт, Д.В.-Санкт-Петербург,Лань; URL: https://reader.lanbook.com/m/book/212051#1 (дата обращения: 20.05.2022) ;	2022	ЭР	0
4	Моргунов, К.П.;Гидравлика;учебник;Моргунов, К.П.-Санкт-Петербург,Лань; URL: https://reader.lanbook.com/m/book/211682#3 (дата обращения: 18.05.2022) ;	2022	ЭР	0
5	Липатов, И.В.;Виртуальный лабораторный практикум по основам гидравлики;методические указания по выполнению лабораторных работ по гидравлике для студентов очной и заочной формы обучения [по направлениям подготовки 26.03.03, 08.03.01, 26.03.01, 23.03.03, 23.02.04, 20.03.01, 26.03.02];Липатов, И.В.-Н.Новгород;; http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2021	ЭР	0

Программа предусматривает возможность применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Электронная информационно-образовательная среда университета с возможностью доступа к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" - Режим доступа: <http://www.eios.vsuwt.ru/>.

4.4. Современные профессиональные базы данных

№ п/п	Наименование
1	Статистический сборник: Транспорт в России- Режим доступа: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1136983505312
2	Центральная база статистических данных - Режим доступа: http://cbsd.gks.ru/

4.5. Информационные справочные системы

№ п/п	Наименование
1	Справочная правовая система «КонсультантПлюс» - Режим доступа: http://www.consultant.ru (договор от 02.02.2015 г.)
2	Справочная правовая система «Гарант» - Режим доступа: http://www.garant.ru (договор 62/16 от 01.09.2016 г. - бессрочный)

5. Оценочные и методические материалы

Оценочные и методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов, характеризующих этапы формирования компетенций, являются приложением к программе.

№ п/п	Код контроли- руемой компетен- ции	Индикатор достиже- ния компе- тенций	Контроли- руемые разделы (темы)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения		Процедура оценивания	Критерии оценивания результата обучения и шкала оценивания			
							2	3	4	5
							не зачтено	зачтено		
1	ПК-1.	ПК-1.3.1 ПК-1.У.1 ПК-1.В.1 УК-13.1 УК-1У.1 УК-1В.1 УК-23.1 УК-2У.1 УК-2В.1	1 2 3	промежуточная аттестация	Экзамен	экзаменационные билеты	Незнание или непонимание обучающимся основного материала; на большую часть вопросов по содержанию экзамена затрудняется дать ответ или не дает верных ответов	Знания имеют фрагментарный характер, отличаются поверхностностью и малой содержательностью; содержание билета раскрыто слабо, имеются неточности при ответе на основные вопросы билета; нарушена логика изложения, отсутствует осмысленность представляемого материала	Знания имеют достаточный содержательный уровень, однако отличаются слабой структурированно стью; раскрыто содержание билета, имеются неточности при ответе на дополнительные вопросы; недостаточно раскрыта проблема по одному из вопросов билета	Знания имеют отличную глубину и содержательность, дается полный исчерпывающий ответ, как на основные вопросы билета, так и на дополнительные; обучающийся свободно владеет научными понятиями; логично и доказательно раскрывает проблему, предложенную в билете; обучающийся демонстрирует умение вести диалог и вступать в научную дискуссию

2	ПК-1.	ПК-1.3.1 УК-13.1	2 3	текущий контроль	Лабораторная работа	защита работ	Работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов: если опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно	Работа выполнена не полностью, но объем выполненной части позволяет получить правильные результаты и выводы, если в ходе проведения опыта, измерений, вычислений и наблюдений были допущены ошибки	Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательност и проведения опытов, измерений, вычислений и наблюдений; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполняет анализ погрешностей, но допускает несколько недочетов	Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательност и проведения опытов, измерений, вычислений и наблюдений; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполняет анализ погрешностей
3	ПК-1.	ПК-1.3.1 ПК-1.У.1 ПК-1.В.1	3	текущий контроль	Расчетно-графическая рабо	защита работ	Работа выполнена не полностью, допущены грубые ошибки	Работа выполнена полностью, но допущены ошибки в расчетах и чертежах (графиках)	Работа выполнена полностью, но допущены неточности в расчетах и чертежах (графиках)	Работа выполнена полностью без ошибок в расчетах и чертежах (графиках)