

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины Гидравлика и инженерная гидрология

Рекомендуется для направления подготовки/специальности

08.06.01 Техника и технологии строительства

(указываются код и наименование направления подготовки/специальности)

Направленность программы (профиль)

Строительная механика

Технология и организация строительства

Водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов

Строительные конструкции, здания и сооружения

Гидравлика и инженерная гидрология

Гидротехническое строительство

(наименование образовательной программы в соответствии с направленностью (профилем))

1. Цели и задачи дисциплины: Целью освоения дисциплины «Гидравлика и инженерная гидрология» дать углубленные знания о прикладных математических методах анализа и исследования гидрологических характеристик и воздействия этих характеристик на русловые процессы, характеризующих этапы формирования компетенций и обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Основными задачами дисциплины являются:

- дать углубленное представление о современных методах анализа, применяемых при исследовании гидрологических характеристик;
- научить проводить расчеты гидрологических характеристик, используя современное программное обеспечение (ПО).

2. Место дисциплины в структуре ОП ВО:

Дисциплина «Гидравлика и инженерная гидрология» относится к вариативной части блока 1 учебного плана.

В таблице № 1 приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций дисциплины в соответствии с матрицей компетенций ОП ВО.

Таблица № 1

Предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций

№ п/п	Шифр и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
Универсальные компетенции			
Общепрофессиональные компетенции			
	ОПК-1, ОПК-2	Методология научных исследований	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена; Научные исследования (научно-исследовательская деятельность); Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации). Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская).
Профессиональные компетенции (вид профессиональной деятельности _____)			
	ПК-1	Методология научных исследований; Научно-исследовательский семинар	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена; Научные исследования (научно-исследовательская деятельность); Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации). Практика по получению

			профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская).
Профессионально-специализированные компетенции специализации			

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-1 - владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области строительства;

ОПК-2 – владением культурой научного исследования в области строительства, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий;

ПК-1 - владением методами разработки научных и методологических основ исследования, совершенствования, теоретического, экспериментального и технико-экономического обоснования применения различных технических решений и технологий в строительстве;

ПК-2 - владением инновационными научно-обоснованными методами проектирования сооружений и устройств получения воды из природных источников, ее подготовки для различных нужд, транспортирования к местам потребления, последующей обработки при рациональном использовании в технологических циклах, с учетом требований обеспечения экологической безопасности, повышения экономичности и надежности функционирования систем водного хозяйства населенных пунктов, промышленных предприятий и территориально-промышленных комплексов.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- основных принципов и методов расчета строительных конструкций;
- принципов составления и анализа расчетных схем различных конструкций и сооружений для их расчета на заданные воздействия;
- основных принципов и методов разработки научных и методологических основ исследования, совершенствования, теоретического, экспериментального и технико-экономического обоснования применения различных технических решений;
- основных принципов взаимодействия жидкостей и газов, включая случаи движения многофазных жидкостей как с твердыми, жидкими и газообразными взвесями, так и в пористых средах, для решения прикладных задач.

Уметь:

- определять основные внешние воздействия на конструкцию - силовых, температурных, осадки опор;
- выполнять расчеты статически определимых и статически неопределимых систем;
- использование основных принципов и методов теоретического, экспериментального и технико-экономического обоснования различных технических решений в строительстве;
- грамотно решать прикладные задачи, способствующие совершенствованию конструкций, повышению надежности и безопасности различных сооружений.

Владеть:

- правильной оценки напряженно-деформированного состояния конструкции;
- приобретение умения оценивать правильность результатов расчета;
- выполнять экспериментальное и технико-экономическое обоснование различных технических решений и технологий в строительстве;
- применения полученных результатов к различным сооружениям и устройствам, проводящим жидкости и (или) использующих в различных формах энергию их движения.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Для очной формы обучения:

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		4			
Аудиторные занятия (всего)	56	56			
В том числе:	-	-	-	-	-
<i>Лекции</i>	18	18			
<i>Практические занятия (ПЗ)/ Семинары (С)</i>	38	38			
<i>Лабораторные работы (ЛР)</i>	-	-			
Самостоятельная работа (всего)	52	52			
Общая трудоемкость	час	108	108		
	зач. ед.	3	3		

Для заочной формы обучения:

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		4			
Аудиторные занятия (всего)	20	20			
В том числе:	-	-	-	-	-
<i>Лекции</i>	10	10			
<i>Практические занятия (ПЗ)/ Семинары (С)</i>	10	10			
<i>Лабораторные работы (ЛР)</i>	-	-			
Самостоятельная работа (всего)	88	88			
Общая трудоемкость	час	108	108		
	зач. ед.	3	3		

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)
1.	Раздел №1. Механика жидкости	Тема 1.1. Вводные сведения Тема 1.2. Кинематика Тема 1.3. Динамика жидкости Тема 1.4. Основные задачи теории ламинарного движения вязкой жидкости Тема 1.5. Турбулентное движение жидкости Тема 1.6. Гидродинамическое подобие, моделирование, обработка и анализ результатов экспериментальных исследований Тема 1.7. Расчет установившегося движения жидкости в трубах и каналах Тема 1.8. Истечение через отверстия, насадки и водосливы
2.	Раздел №2. Инженерная гидрология	Тема 2.1. Общая гидрология суши Тема 2.2. Гидрометрия и учет водных ресурсов Тема 2.3. Гидрологические расчеты Тема 2.4. Хозяйственное звено круговорота воды Тема 2.5. Регулирование речного стока Тема 2.6. Движение наносов и русловые процессы

5.2. Разделы дисциплин и виды занятий

для очной формы обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	Семина	СРС	Всего час.
1.	Раздел №1. Механика жидкости	11	22	-	-	22	55
2.	Раздел №2. Инженерная гидрология	7	16	-	-	12	35

для заочной формы обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	Семина	СРС	Всего час.
1.	Раздел №1. Механика жидкости	5	5	-	-	44	54
2.	Раздел №2. Инженерная гидрология	5	5	-	-	44	54

6. Лабораторный практикум (при наличии)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудо-емкость (час.)
1.			
2.			
...			

7. Практические занятия (семинары)

для очной формы обучения

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудо-емкость (час.)
1.	1	Тема 1.1. Вводные сведения Тема 1.2. Кинематика Тема 1.3. Динамика жидкости Тема 1.4. Основные задачи теории ламинарного движения вязкой жидкости Тема 1.5. Турбулентное движение жидкости Тема 1.6. Гидродинамическое подобие, моделирование, обработка и анализ результатов экспериментальных исследований Тема 1.7. Расчет установившегося движения жидкости в трубах и каналах Тема 1.8. Истечение через отверстия, насадки и водосливы	22
2.	2	Тема 2.1. Общая гидрология суши Тема 2.2. Гидрометрия и учет водных ресурсов Тема 2.3. Гидрологические расчеты Тема 2.4. Хозяйственное звено круговорота воды Тема 2.5. Регулирование речного стока Тема 2.6. Движение наносов и русловые процессы	16

для заочной формы обучения

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудо-емкость (час.)
1.	1	Тема 1.1. Вводные сведения Тема 1.2. Кинематика Тема 1.3. Динамика жидкости Тема 1.4. Основные задачи теории ламинарного движения вязкой жидкости Тема 1.5. Турбулентное движение жидкости Тема 1.6. Гидродинамическое подобие, моделирование, обработка и анализ результатов экспериментальных исследований Тема 1.7. Расчет установившегося движения жидкости в трубах и каналах Тема 1.8. Истечение через отверстия, насадки и водосливы	5
2.	2	Тема 2.1. Общая гидрология суши Тема 2.2. Гидрометрия и учет водных ресурсов Тема 2.3. Гидрологические расчеты Тема 2.4. Хозяйственное звено круговорота воды Тема 2.5. Регулирование речного стока Тема 2.6. Движение наносов и русловые процессы	5

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Аудитория с перечнем материально-технического обеспечения	Местонахождение
Лекционная аудитория - Специализированная аудитория № 298 Оборудование и мебель: - комплект специализированной мебели; - доска меловая; - проекционный экран; - мультимедийный проектор EPSON EMP-X5.	г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 3
Учебная аудитория для проведения практических занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации - Компьютерный класс № 352 Лаборатория Гидрологической и технической безопасности гидросооружений. Оборудование и мебель: - комплект специализированной мебели; - доска меловая; - интерактивная доска PolyVision Webster TSL 610; - мультимедиа-проектор Toshiba TLP XC3000; - рулонный настенный экран Draper Luma 178x178; - компьютер Pirit Codex 1226 - 1 шт.; - звукоусилительная аппаратура GENIUS SP-i350 - 1 шт.; - принтер Xerox 3125 - 1 шт.; - сканер Epson 10V Photo - 1 шт.; - плоттер HP DesignJet 130+ NR (A1) - 1 шт.; - компьютеры Pirit Doctrina - 9 шт.; - монитор LCD ViewSonic 22» VA2216w - 9 шт.; - монитор 19" NEC - 1 шт. (Программное обеспечение РУДН: Plaxis 2D Suit (Сетевая лицензия). Plaxis Professional (версия 8) + Plaxis Dinamics Modul + PlaxFlow (версия 1) — Education Регистрационный номер 90-07-019-00261-3	г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 3

<p>MS-office корпоративная, Код Регистрация: 86626883 Родительская программа: 86493330 Статус: Active).</p>	
<p>Учебно-методический кабинет для самостоятельной, научно-исследовательской работы обучающихся № 352 - компьютерный класс Лаборатории Гидрологической и технической безопасности гидросооружений.</p> <p>Оборудование, мебель технические средства:</p> <ul style="list-style-type: none"> - комплект специализированной мебели; - доска меловая; - интерактивная доска PolyVision Webster TSL 610; - мультимедиа-проектор Toshiba TLP XC3000; - рулонный настенный экран Draper Luma 178x178; - компьютер Pirit Codex 1226 - 1 шт.; - звукоусилительная аппаратура GENIUS SP-i350 - 1 шт.; - принтер Xerox 3125 - 1 шт.; - сканер Epson 10V Photo - 1 шт.; - плоттер HP DesignJet 130+ NR (A1) - 1 шт.; - компьютеры Pirit Doctrina - 9 шт.; - монитор LCD ViewSonic 22» VA2216w - 9 шт.; - монитор 19" NEC - 1 шт. <p>(Программное обеспечение РУДН: Plaxis 2D Suit (Сетевая лицензия). Plaxis Professional (версия 8) + Plaxis Dinamics Modul + PlaxFlow (версия 1) — Education Регистрационный номер 90-07-019-00261-3 MS-office корпоративная, Код Регистрация: 86626883 Родительская программа: 86493330 Статус: Active).</p>	<p>г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 3</p>

9. Информационное обеспечение дисциплины

а) программное обеспечение

Использование специализированного программного обеспечения при изучении дисциплины не предусмотрено.

б) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров:

- Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН <http://lib.rudn.ru/MegaPro/Web>
- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>
- ЭБС Юрайт <http://www.biblio-online.ru>
- ЭБС «Консультант студента» www.studentlibrary.ru
- ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>

2. Сайты министерств, ведомств, служб, производственных предприятий и компаний, деятельность которых является профильной для данной дисциплины:

- <https://sovopro.ru/>
- <https://hydecs.ru/>
- <https://www.rusprofile.ru/>

3. Базы данных и поисковые системы:

- электронный фонд правовой и нормативно-технической документации <http://docs.cntd.ru/>
- поисковая система Яндекс <https://www.yandex.ru/>
- поисковая система Google <https://www.google.ru/>
- реферативная база данных SCOPUS <http://www.elsevierscience.ru/products/scopus/>

10. Учебно-методическое обеспечение дисциплины:

а) основная литература

1. Гидравлика в двух томах. Том 1. Основы механики жидкости : учебник / Зуйков А.Л. – Москва: МГСУ. 2014. – 518 с. – ISBN 978-5-7264-0834-7 mgsu.ru
2. Гидравлика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / 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. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10336-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/442515> (дата обращения: 31.08.2019). Голушко, С.К. Прямые и обратные задачи механики упругих композитных пластин и оболочек вращения / С.К. Голушко, Ю.В. Немировский. - Москва : Физматлит, 2008. - 429 с. - ISBN 978-5-9221-0948-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=68839>
3. Синиченко Е.К., Грицук И.И., Шамреева А.А. Учебно-методическое пособие «Основы гидрологии. Вычисление максимальных расходов половодья и паводка на водотоках». -М., РУДН, 2015

б) дополнительная литература

1. Эдельштейн, К. К. Гидрология материков : учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / К. К. Эдельштейн. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 297 с. — (Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-08204-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/438519> (дата обращения: 31.08.2019).
2. Синиченко Е.К. Определение расчетных максимальных расходов воды. – М.: изд-во РУДН. 2010
3. СП 33-01-2003 Определение основных расчетных гидрологических характеристик. – С-Петербург: ГГИ. 2004
4. Тухфатуллин, Б. А. Численные методы расчета строительных конструкций. Метод конечных элементов : учеб. пособие для академического бакалавриата / Б. А. Тухфатуллин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 157 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-08899-1. — Режим доступа : HYPERLINK <https://biblio-online.ru/bcode/442338>

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

1. Курс лекций по дисциплине «Гидравлика и инженерная гидрология».
2. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Гидравлика и инженерная гидрология».

12. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Материалы для оценки уровня освоения учебного материала дисциплины «Гидравлика и инженерная гидрология» (оценочные материалы), включающие в себя перечень компетенций с указанием этапов их формирования, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания, типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, разработаны в полном объеме и доступны для обучающихся на странице дисциплины в ТУИС РУДН.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ВО РУДН.

Разработчики:

Доцент, деп. строительства
должность, название кафедры



подпись

А.С. Маркович
инициалы, фамилия

Руководитель программы

Директор, деп. строительства
должность, название кафедры



подпись

М.И. Рынковская
инициалы, фамилия

Руководитель департамента

Деп. строительства
название кафедры



подпись

М.И. Рынковская
инициалы, фамилия