

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ))



Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
высшего образования - программы бакалавриата
по направлению подготовки
08.03.01 Строительство,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Инженерная гидрология

Направление подготовки: 08.03.01 Строительство

Направленность (профиль): Гидротехническое строительство

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде
электронного документа выгружена из единой
корпоративной информационной системы управления
университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)
ID подписи: 1054812
Подписал: заведующий кафедрой Сахненко Маргарита
Александровна
Дата: 01.06.2021

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью дисциплины «Инженерная гидрология» является комплексное изучение природных гидрометеорологических условий района водного (морского/речного) гидротехнического строительства и получение информации, необходимой для принятия экономически целесообразных и технически обоснованных решений при разработке и реализации намечаемых объектов.

Дисциплина предназначена для получения знаний при решении следующих профессиональных задач в соответствии с деятельностью:

- изыскательская (ознакомление с проведением гидрометеорологических и гидрологических изысканий)

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

ОПК-5 - Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства;

ПК-1 - Способен организовать проведение работ по инженерным изысканиям, обследованию и ремонту гидротехнических сооружений водного транспорта.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

Знать:

виды водных объектов и особенности их водного и метеорологического режима; закономерности формирования баланса водных ресурсов

Уметь:

строить гидрологические прогнозы термического режима морей, рек, озер и водохранилищ; общие понятия о наносах береговой зоны и основные свойства воды; оценить возможный характер взаимодействия потока наносов с сооружениями; пользоваться гидрологическими картами и таблицами

Владеть:

навыками ведения наблюдения за гидрометеорологическими характеристиками и обобщать результаты наблюдений; проведением анализа и прогноза процессов, происходящих на водных объектах при строительстве гидротехнических сооружений

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 5 з.е. (180 академических часа(ов)).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Тип учебных занятий	Количество часов	
	Всего	Сем. №6
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	80	80
В том числе:		
Занятия лекционного типа	16	16
Занятия семинарского типа	64	64

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 100 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

4. Содержание дисциплины (модуля).

4.1. Занятия лекционного типа.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	Водные изыскания при исследовании гидрологии суши. Приборы, используемые для наблюдений за гидрометеорологическими процессами на реках, озерах и водохранилищах.
2	Водные изыскания при океанографических исследованиях. Приборы, используемые для наблюдений за гидрометеорологическими процессами в морях и океанах.
3	Реки. Реки и речные бассейны, их элементы. Русловые процессы реки. Жидкий и твёрдый сток рек. Гидрологический и термический режим рек. Гидрограф. Гидрологические прогнозы и их задачи. Связь расходов с уровнями воды.
4	Водный режим. Виды колебаний водности рек. Проблемы гидрологии связанные с организацией водохозяйственной деятельностью и гидротехническим строительством. Комплексное использование водных ресурсов. Судоходные условия. Регулирование стока и его задачи. Виды регулирования стока.
5	Режим уровней воды. Тепловой и ледовый режим. Питание рек. Статистическая обработка результатов наблюдений над уровнями. Тепловой баланс рек и водоемов. Распределение температур по вертикали. Ледовые процессы. Пресноводный лед и закономерности нарастания его толщины. Расходование воды в бассейне реки. Водный баланс бассейна реки. Структура водного баланса бассейна реки.
6	Водный и уровенный режим рек, повторяемость и обеспеченность уровней и стока. Графики частоты и обеспеченности уровней и стока. Колебания стока как случайный процесс. Способы статистического описания стока. Норма стока. Распределение нормы стока по территории. Колебания годового стока.
7	Движение наносов. Наблюдения за наносами. Работа рек.
8	Характеристики стока. Гидрологические расчеты. Наблюдения за уровнями воды. Измерения глубин водных объектов. Измерения скоростей течения воды в водоёмах. Измерения расходов воды.

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Приборы для метеорологических наблюдений. Лабораторная работа проводится с целью изучения приборов для производства метеорологических наблюдений. В рамках ее проведения предполагается установить, как по результатам наблюдений за атмосферными явлениями можно определить характер погоды. Получить представление об основных типах погоды: циклонах и антициклонах.
2	Определение основных гидрологических характеристик речной системы. Лабораторная работа проводится с целью изучения гидрологических характеристик речных систем на территории России. Лабораторная работа предполагает определение поверхностного водосбора бассейна речной системы, порядка притока, симметричности бассейна, уклонов реки, физико-географических характеристик бассейна, густоты речной сети, средней ширины бассейна, длин рек составляющих речную сеть, извилистость рек бассейна.
3	Определение и расчеты гидрологических характеристик стока. Лабораторная работа проводится с целью изучения и закрепления знаний по гидрологическим характеристикам стока. Лабораторная работа предполагает определение характеристик стока по картам модуля стока и слоя осадков. В результате расчетов определяют расход воды, высоту слоя

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
	стока, коэффициента стока и модульные коэффициенты.
4	Расчет речного стока. Лабораторная работа проводится с целью исследования колебаний годового стока и среднегодового расхода. Лабораторная работа предполагает определение коэффициентов вариации и асимметрии, их стандартных ошибок, построение графиков эмпирической и теоретической кривых функции распределения модульных коэффициентов. Целью работы является нахождение среднегодовых расходов с разными обеспеченностями.
5	Определение скорости течений, глубины и ширины реки. Лабораторная работа проводится с целью оценить скорость течения, глубину и ширину реки в трех створах (в верхнем, среднем течении и в устье). Данные оценки должны быть получены как для средних по створу значениям, так и для величин в районе фарватера.
6	Определение средних скоростей течения в лотке. Лабораторная работа проводится с целью ознакомления студентов с разными способами измерения скорости течений в лотке. Эти способы состоят из: измерений трубкой Пито, поплавком и расчет течений по расходу воды. В процессе работы студент учится анализировать полученные в результате наблюдений данные.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Обобщенная кривая обеспеченности навигационных уровней воды. Закрепление теоретических знаний в области теории вероятности применительно к гидрологическим расчетам.
2	Кривая расходов воды. Закрепление теоретических знаний расчета расхода воды и применение расчетных значений расхода воды для определения изменений основных гидрологических характеристик речного стока (площадь живого сечения, скорость течения).
3	Определение расходов наносов по донным грядам. Научить студентов использовать гидрологические формулы применительно к сведениям, полученным полевыми испытаниями для определения расходов влекомых наносов. Изучение донных отложений имеют целью осветить особенности формирования речных русел, водохранилищ и производится для освещения режима перекатов, определения характера и размеров заиления водохранилищ и каналов, выявления строения дна в местах намечаемого строительства и определения количества наносов, отложившихся в устьях рек.
4	Расчет заиления водохранилища. Научить студентов производить расчеты по заилению водохранилищ, для дальнейшего исследования процессов переформирования ложа водохранилища, что является в наше время весьма актуальной задачей.
5	Определение расходов воды. Практически закрепить теоретические знания расчета расхода воды для полного понимания одной из важнейших гидрологических характеристик.
6	Определение расходов взвешенных наносов. Научить студентов определять расход взвешенных наносов по данным измерений.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Выполнение курсовой работы

№ п/п	Вид самостоятельной работы
2	Подготовка к текущей аттестации
3	Подготовка к лабораторным занятиям
4	Подготовка к промежуточной аттестации (экзамен)
5	Выполнение курсовой работы.
6	Подготовка к промежуточной аттестации.
7	Подготовка к текущему контролю.

4.4. Примерный перечень тем курсовых работ

Курсовая работа на тему «Расчет гидрологического режима водоема».

В работе рассматривается анализ инженерных гидрологических изысканий, расчет гидравлический водоема, водотока (уровень воды, скорости течения, расходы воды), производиться графическое построения расчетных эпюр, гидрографов, кривых обеспеченности, розы ветров. Задание выдается индивидуально исходными данными задания являются результаты многолетних наблюдений за водным объектом.

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Гидрология и водные изыскания. Кабатченко, И. М. Алтайр–МГАВТ, 2015	https://znanium.com
2	Русловые процессы (русловедение) Чалов Р.С. М. : ИНФРА-М, 2017	http://znanium.com/
3	Гидравлика, гидрология, гидрометрия водотоков. Парахневич В.Т. М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2015	http://znanium.com
4	Гидрология. Сахненко, М. А. Москва : МГАВТ, 2010	https://znanium.com

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

1. Базы данных, информационно-поисковые системы Google, Yandex
2. Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (<http://library.miit.ru>)
3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (www.elibrary.ru)
4. Электронная библиотека Znanium.com (<http://znanium.com>)

5. Справочно-правовая система КонсультантПлюс (www.consultant.ru).

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

1. Операционная система Microsoft Windows
2. Офисный пакет приложений MS Office (Word, Excel, PowerPoint)
3. Система автоматизированного проектирования Autodesk AutoCAD.

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Комплект учебной мебели (столы, стулья, доска).

Проектор BenQ MP522 DLP Darkchip 2, 1024x768 8200.

Весы ВРНЦ-10 (до 10 кг).

Прибор ультразвуковой УК-15М (прочность бетона).

Конус КА в комплекте с воронкой.

Коллекция образцов строительных материалов.

Оборудование для измерений и определения физических характеристик объектов (дальномеры, рейки, мерные ленты, штативы, эклиметры, склерометр Benton, ЛИСИ, толщиномер УК, сита- набор, конусы и др.).

Гидрологические, геологические, топографические карты и схемы.

Коллекция горных и осадочных пород.

Макеты сооружений.

Элементы конструкций и детали.

Наглядные пособия.

Специализированная мебель.

Теодолиты, Нивелиры, рейки, штативы. Фильтрационная колонна;

Закон Рн; Манометр; Установка теловращения; Прибор ГД-1; Гидролоток; Гидростол, оборудование гидрлотка; Гидрометрическая вертушка ГР-18; Батометр; Щуп

9. Форма промежуточной аттестации:

Курсовая работа в 6 семестре.

Экзамен в 6 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной

аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

И.М. Кабатченко

Согласовано:

Заведующий кафедрой ВППиГС

М.А. Сахненко

Председатель учебно-методической
комиссии

А.Б. Володин