

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**

УТВЕРЖДАЮ:

Директор АВТ



А.Б. Володин

22 января 2021 г.

Кафедра «Водные пути, порты и гидротехнические сооружения»  
Академии водного транспорта

Автор Сахненко Маргарита Александровна, к.т.н., доцент

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Водоподпорные и водопроводящие сооружения**

Направление подготовки:	08.03.01 – Строительство
Профиль:	Гидротехническое строительство
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	очная
Год начала подготовки	2020

<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии академии Протокол № 5 21 января 2021 г. Председатель учебно-методической комиссии</p>  <p style="text-align: right;">А.Б. Володин</p>	<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании кафедры</p> <p style="text-align: center;">Протокол № 1 19 января 2021 г. И.о. заведующего кафедрой</p>  <p style="text-align: right;">М.А. Сахненко</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Рабочая программа учебной 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: И.о. заведующего кафедрой Сахненко Маргарита Александровна  
Дата: 19.01.2021

Москва 2021 г.

## **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

целью освоения дисциплины является формирование компетенций, знаний, умений и владений основами проектирования, строительства и эксплуатации в области всех видов плотин, подпорных сооружений, водопроводящих и водосбросных сооружений и их конструктивных элементов и оборудования

## **2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО**

Учебная дисциплина "Водоподпорные и водопроводящие сооружения" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его вариативную часть.

### **2.1. Наименования предшествующих дисциплин**

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

#### **2.1.1. Гидрология и водные изыскания:**

Знания: ПКС-1.5. Организация и проведение русловых изысканий, гидрологических, гидрогеологических исследований в том числе разведки грунтовых строительных материалов, используемых для возведения грунтовых гидротехнических сооружений.

Умения: ПКС-1.2. Выполнение геодезических, гидрологических, гидрографических, гидрометрических изыскательских работ с соблюдением правил производства полевых и камеральных работ, методов измерений различных величин и способов обработки и анализа результатов, полученных в процессе выполнения изыскательских работ. ПКС-1.3. Выполнение инженерно-геологических и инженерно-геотехнических изысканий и исследований для подготовки проектной документации строительства, реконструкции гидротехнических сооружений водного транспорта, а также и в период строительства и эксплуатации гидротехнических сооружений.

Навыки: ПКС-1.4. Организация и проведение визуального и инструментального обследований, геодезических и гидрологических наблюдений за деформациями гидротехнических сооружений водного транспорта в соответствии с нормативно-технической документацией. ПКС-1.5. Организация и проведение русловых изысканий, гидрологических, гидрогеологических исследований в том числе разведки грунтовых строительных материалов, используемых для возведения грунтовых гидротехнических сооружений. ПКС-1.6. Составление технического отчета (акта) о выполнении геодезических и гидрологических наблюдений за деформациями, осадками, фильтрацией, износом конструктивных элементов гидротехнического сооружения.

#### **2.1.2. Гидроэнергетические сооружения в составе речных гидроузлов:**

Знания: Обеспечение контроля эксплуатации строительных конструкций, зданий береговой инфраструктуры и гидротехнических сооружений водного транспорта.

Умения: Организация и проведение паспортизации и технической инвентаризации гидротехнических сооружений, зданий и сооружений береговой инфраструктуры водного транспорта.

Навыки: Составление графиков и планов осмотра и ремонтов подводных и надводных частей гидротехнических сооружений руководствуясь нормативно-правовыми актами и нормативно-технической документацией.

#### **2.1.3. Инженерное обеспечение строительства. Геодезия:**

Знания: ПКС-3.2. Подготовка фронта работ для подрядных организаций и контроль их деятельности, а также заключение договоров с подрядными организациями на выполнение строительно-монтажных и специальных видов работ.

Умения: ПКС-3.3. Осуществление контроля соблюдения графиков ведения работ и выполнение производственных заданий, а также контроль оперативной реализации мер по устранению выявленных недостатков и дефектов, исполнения производителем работ

предписаний органов государственного надзора, местного самоуправления, авторского надзора и экспертизы.

Навыки: ПКС-3.4. Ведение учета выполненных строительных и монтажных работ на сооружениях водного транспорта с составлением исполнительной и учетной документации в гидротехническом строительстве и правила ее оформление.

#### **2.1.4. Механика. Механика грунтов:**

Знания: Сбор исходных данных, необходимых для разработки проектной документации объекта водного транспорта.

Умения: Составление расчетных схем и выполнение расчетов гидротехнических сооружений для подготовки вариантов проектируемого объекта водного транспорта и их сравнительный анализ.

Навыки: Подготовка инженерно-технических, технологических, конструктивных и иных решений гидротехнических сооружений и их комплексов транспортного назначения с увязкой проектных решений с проектными решениями по другим разделам проекта.

#### **2.1.5. Речные гидротехнические сооружения общего назначения:**

Знания: основные конструктивно-компоновочные решения комплексных гидроузлов с учетом конкретных природных условий, принципов производства работ и пропуска строительных расходов

Умения: определять нагрузки и воздействия на водоподпорные и водопроводящие сооружения;

Навыки: навыками подбора и расчета типа и профиля плотины в составе гидроузла;

#### **2.1.6. Строительные материалы:**

Знания: Контроль результатов осуществления этапов технологического процесса строительного производства и строительной индустрии

Умения: Составление нормативно-методического документа, регламентирующего технологический процесс

Навыки: навыками подбора строительных материалов при проектировании дренажных систем

### **2.2. Наименование последующих дисциплин**

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

#### **2.2.1. Инженерная мелиорация**

Знания: методы проведения инженерных изысканий при обосновании и выборе мелиоративных мероприятий

Умения: проводить расчеты дренажных систем подпорных сооружений

Навыки: методами проведения натурных наблюдений за фильтрацией гидротехнических сооружений

#### **2.2.2. Эксплуатация водных путей и путевые работы**

Знания: устройство, основные конструктивные элементы и принципы расчета основных типов водоподпорных и водопроводящих гидротехнических сооружений

Умения: проектировать с выполнением гидравлических, фильтрационных, статических расчетов ГТС;

Навыки: основами фильтрационного расчета гидросооружений различных типов;

### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ПКС- 1 Способен организовать проведение работ по инженерным изысканиям, обследованию и ремонту гидротехнических сооружений водного транспорта ;	<p>Знать и понимать: принципы расчета и проектирования основных типов гидросооружений по данным изысканий.</p> <p>Уметь: проектировать сооружения с применением материалов изысканий наиболее распространенных и перспективных для равнинных территорий РФ;</p> <p>Владеть: расчетами прочности и устойчивости гидротехнических сооружений с применением данных изысканий;</p>
2	ПКС- 2 Способен осуществлять проектирование гидротехнических сооружений и сооружений береговой инфраструктуры водного транспорта.	<p>Знать и понимать: назначение и конструкции водоподпорных ГТС; устройство, основные конструктивные элементы ГТС.</p> <p>Уметь: определять нагрузки и воздействия на водоподпорные сооружения; производить расчета с применением современных технологических средств и комплексов.</p> <p>Владеть: навыками выбора типа и профиля плотины с применением современных графических и расчетных методик; технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием .</p>

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

##### 4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

4 зачетные единицы (144 ак. ч.).

##### 4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Количество часов	
	Всего по учебному плану	Семестр 7
Контактная работа	64	64,15
Аудиторные занятия (всего):	64	64
В том числе:		
лекции (Л)	32	32
практические (ПЗ) и семинарские (С)	32	32
Самостоятельная работа (всего)	44	44
Экзамен (при наличии)	36	36
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	144	144
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	4.0	4.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	ТК	ТК
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	Экзамен	Экзамен

### 4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	7	Тема 1 Общие сведения о водоподпорных сооружениях и условиях их работы Общие понятия о водоподпорных сооружениях. Основные силы действующие на подпорное гидросооружение. Фильтрация под гидротехническим сооружением и в обход. Подпорные стенки, дамбы.	4						4	
2	7	Тема 2 Плотины бетонные и железобетонные Общая теория гравитационных плотин. Бетонные гравитационные, арочные, контрфорсные плотины. Бетонные и железобетонные плотины сборных конструкций и плотины других типов.	4		10		26	40		
3	7	Тема 3 Плотины из грунтовых материалов Земляные плотины. каменно-земляные плотины. каменные плотины. Дамбы. Конструкции земляных плотин и их особенности. Расчет на прочность и устойчивость плотин из грунта. Методы расчета на устойчивость.	4		10		14	28		
4	7	Тема 4 Гидротехнические тоннели	12		6			18		

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Типы и общий характер работы. Безнапорные и напорные гидротехнического тоннели. Расчет обделок безнапорного тоннеля. Статический расчет напорного тоннеля.							
5	7	Тема 5 Механическое оборудование гидросооружений Состав гидромеханического оборудования. Затворы: классификация, условия работы, основные положения расчетов. Затворы поверхностных отверстий. Затворы глубинных отверстий.	8		6			14	
6		Всего:	32		32		44	144	

#### 4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Практические занятия предусмотрены в объеме 32 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	7	Тема: Плотины бетонные и железобетонные	Гидравлический расчет водосброса	10
2	7	Тема: Плотины из грунтовых материалов	Выбор расчетных скоростей в канале	6
3	7	Тема: Плотины из грунтовых материалов	Расчет канала на фильтрацию	4
4	7	Тема: Гидротехнические тоннели	Статический расчет напорных гидротехнических тоннелей	6
5	7	Тема: Механическое оборудование гидросооружений	Определение собственного веса и подъемного усилия плоского затвора	6
ВСЕГО:				32/0

#### 4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Тематика курсовой работы "Глухая грунтовая плотина на нескальном основании". Рассматриваются различные топографические, геологические, гидрологические и функциональные условия расположения гидроузла. Работа выполняется в соответствии с предложенным вариантом.

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Лекции проводятся в традиционной организационной форме по типу управления познавательной деятельностью и являются как традиционными классически-лекционными (объяснительно-иллюстративными), так и с использованием интерактивных мультимедийных технологий.

Практические занятия организованы в виде традиционных практических занятий (объяснительно-иллюстративное решение задач), а также с использованием диалоговых технологий, в том числе разбор и анализ конкретных ситуаций.

Самостоятельная работа обучающихся организована с использованием традиционных видов работы и диалоговых технологий. К традиционным видам работы относятся отработка лекционного материала, отработка отдельных тем по учебным пособиям, курсовое проектирование. К диалоговым технологиям относится отработка отдельных тем по электронным пособиям, подготовка к текущему и промежуточному контролю, консультации в режиме реального времени по курсовому проектированию, специальным разделам и технологиям, основанным на коллективных способах самостоятельной работы студентов.

Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Фонды оценочных средств освоенных компетенций включают как вопросы теоретического характера для оценки знаний, так и задания практического содержания (решение ситуационных задач, анализ конкретных ситуаций, курсовая работа) для оценки умений и навыков. Теоретические знания проверяются путем применения таких организационных форм, как устный опрос, защита курсовой работы, экзамен.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	7	Тема 2: Плотины бетонные и железобетонные	Построение профиля водосливной плотины.  производится гидравлический расчет и графическое построение профиля плотины[5]; [6]; [1]; [4]	10
2	7	Тема 2: Плотины бетонные и железобетонные	Произвести статический расчет плотины  Производится статический расчет по исходным данным водосливной плотины и графическое построение эпюр нагрузки.[1]; [6]; [4]	16
3	7	Тема 3: Плотины из грунтовых материалов	Подбор одежды водопроводящего канала.  Методами гидравлики произвести расчет фильтрации канала и подобрать в соответствии с нормативными рекомендациями облицовку канала. [1]; [6]; [5]	10
4	7	Тема 3: Плотины из грунтовых материалов	Проектирование грунтовой плотины на нескальном основании  Курсовая работа на тему: Проектирование глухой грунтовой плотины на нескальном основании. Проектирование проводится по индивидуальному заданию[2]; [1]; [5]; [3]; [7]	4
5	7		Подготовка к экзамену [1]; [2]; [3]; [4]; [5]; [6]; [7]; [8]	4
ВСЕГО:				44

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	Гидротехнические сооружения: - 2-е изд., испр. и доп.	Нестеров М.В.	М.: НИЦ ИНФРА-М; 2015 "Znanium.com"	Самостоятельная работа 6, Тема 2, Тема 3, Тема 4
2	Гидротехнические сооружения /Ч. 1, 2.	Под ред. Л.Н. Рассказова.	М.: АСВ, 2011 библиотека	Самостоятельная работа 6, Тема 1, Тема 2, Тема 3, Тема 4, Тема 5

### 7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
3	Внутренние водные пути.	Михайлов А.В.	АСВ, 2004 библиотека	Самостоятельная работа 6, Тема 1, Тема 3, Тема 4
4	Гидравлические расчеты водосбросных гидротехнических сооружений		М.: Энергоатомиздат, 1988 библиотека	Самостоятельная работа 6, Тема 1, Тема 2
5	Справочник проектировщика. Гидротехнические сооружения	Под общ. ред. Недриги В.П.	М.: Стройиздат, 1983 библиотека	Самостоятельная работа 6, Тема 2, Тема 3, Тема 4, Тема 5
6	Справочник по гидравлическим расчетам / Изд. 5-е.	Под ред. Киселева П.Г.	М. : ЭКОЛИТ, 2011 библиотека	Самостоятельная работа 6, Тема 2, Тема 3, Тема 4, Тема 5
7	Проектирование грунтовых плотин.	Гольдин А.Л., Рассказов Л.Н.	М. Энергоатомиздат, 1983 библиотека	Самостоятельная работа 6, Тема 3, Тема 4
8	Техническая диагностика грунтовых плотин.	Малаханов В.В.	М.: Энергоатомиздат, 1990 библиотека	Самостоятельная работа 6, Тема 3

## 8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

- 1 Министерство транспорта РФ [www.mintrans.ru](http://www.mintrans.ru)
- 2 Электронная библиотека ГУМРФ им. адмирала С. О. Макарова" ([library.gumrf.ru](http://library.gumrf.ru))
- 3 ЭБС: Юрайт [www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru) 4 ЭБС: ZNANIUM.COM (Раздел технической литературы) <http://znanium.com>

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ,

## **ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Операционная система Microsoft Windows 7 Операционная система Полная лицензионная версия

MS Office 2010 (Word, Excel, PowerPoint) Офисный пакет приложений Полная лицензионная версия

### **10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, текущий контроль и промежуточная аттестация Комплект учебной мебели (столы, стулья, доска) Компьютерный класс для проведения лабораторных работ, занятий лекционного и семинарского типа, выполнения курсовой работы, текущего контроля и промежуточной аттестации Комплект учебной мебели (столы, компьютерные столы, стулья, стол преподавателя, стул преподавателя, доска);

), рабочие места в составе: Системный блок «USN Computers», Монитор LG W1934S, клавиатура Genius, мышь Genius).

Рабочие места -11 шт.

### **11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Лекции проводятся в традиционной организационной форме по типу управления познавательной деятельностью и являются как традиционными классически-лекционными (объяснительно-иллюстративными), так и с использованием интерактивных мультимедийных технологий.

Практические занятия организованы в виде традиционных практических занятий (объяснительно-иллюстративное решение задач), а также с использованием диалоговых технологий, в том числе разбор и анализ конкретных ситуаций.

Самостоятельная работа обучающихся организована с использованием традиционных видов работы и диалоговых технологий. К традиционным видам работы относятся отработка лекционного материала.

К диалоговым технологиям относится отработка отдельных тем по электронным пособиям, подготовка к текущему и промежуточному контролю, консультации в режиме реального времени по курсовому проектированию, специальным разделам и технологиям, основанным на коллективных способах самостоятельной работы студентов.

Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Фонды оценочных средств освоенных компетенций включают как вопросы теоретического характера для оценки знаний, так и задания практического содержания (решение ситуационных задач, анализ конкретных ситуаций) для оценки умений и навыков. Теоретические знания проверяются путем применения таких организационных форм, как устный опрос, экзамен.