



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ВОССТАНОВИТЕЛЬНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –  
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»  
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Институт мелиорации, водного хозяйства и строительства  
имени А.Н. Костякова  
Кафедра гидротехнических сооружений

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. директора института мелиорации,  
водного хозяйства и строительства  
имени А.Н. Костякова

  
Д.М. Бабин  
2020 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
Б1.В.05 «ВОДНЫЕ ПУТИ И ПОРТЫ»**

для подготовки специалистов

ФГОС ВО

Специальность: 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений»  
Специализация: Строительство гидротехнических сооружений повышенной ответственности

Курс – 4

Семестр – 8

Форма обучения очная

Год начала подготовки - 2019

Регистрационный номер \_\_\_\_\_

Москва, 2020 г.

Разработчик: Журавлева А.Г., к.т.н., доцент  
(Ф.И.О., ученая степень, ученое звание) Журавлева  
«13» 02 2020г.

Рецензент: Т.К.Ксенофонтова, к.т.н., доцент  
(Ф.И.О., ученая степень, ученое звание) Ксенофонтова  
«15» 02 2020г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» и учебного плана по направленности «Строительство гидротехнических сооружений повышенной ответственности».

Программа обсуждена на заседании кафедры гидротехнических сооружений, протокол № 8 от «10» 02 2020 г.

Зав. кафедрой Ханов Н.В., д.т.н., профессор  
(Ф.И.О., ученая степень, ученое звание) Ханов  
«10» 02 2020г.

**Согласовано:**

Председатель учебно - методической комиссии института мелиорации, водного хозяйства и строительства имени А.Н. Костякова  
Бакштанин А.М., к.т.н., доцент  
(Ф.И.О., ученая степень, ученое звание) Бакштанин  
Протокол № 8 «13» 03 2020г.

Заведующий выпускающей кафедрой гидротехнических сооружений  
Ханов Н.В., д.т.н., профессор  
(Ф.И.О., ученая степень, ученое звание) Ханов  
«16» 02 2020г.

Главный библиотекарь отдела обслуживания института мелиорации, водного хозяйства и строительства имени А.Н. Костякова  
Чубарова Чубарова Г.П.  
(подпись)

**Бумажный экземпляр РПД, копии электронных вариантов РПД и оценочных средств получены:**

Методический отдел УМУ  
« » 20 г.

## Содержание

<b>АННОТАЦИЯ</b>	<b>4</b>
<b>1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>4</b>
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ</b> .....	<b>5</b>
<b>3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ВОДНЫЕ ПУТИ И ПОРТЫ», СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b> .....	<b>6</b>
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>10</b>
4.1 <i>Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам</i> .....	<i>10</i>
4.2 <i>Содержание дисциплины</i> .....	<i>10</i>
4.3 <i>Лекции, практические занятия</i> .....	<i>15</i>
<b>4.4. САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>18</b>
<b>5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ</b> .....	<b>19</b>
<b>6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>22</b>
<b>6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ</b> .....	<b>22</b>
<b>6.2 ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ</b> .....	<b>25</b>
<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>27</b>
7.1 <i>Основная литература</i> .....	<i>27</i>
7.2 <i>Дополнительная литература</i> .....	<i>27</i>
7.3 <i>Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям</i> .....	<i>28</i>
7.4 <i>Программное обеспечение и интернет-ресурсы</i> .....	<i>30</i>
7.5 <i>Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы</i> .....	<i>30</i>
<b>8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>30</b>
8.1 <i>Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий</i> .....	<i>30</i>
8.2 <i>Требования к специализированному оборудованию</i> .....	<i>30</i>
8.3 <i>Требования к программному обеспечению учебного процесса</i> .....	<i>31</i>
<b>9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>31</b>
Виды и формы отработки пропущенных занятий.....	<i>32</i>
<b>10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b> .....	<b>32</b>

## АННОТАЦИЯ

**рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.05 «ВОДНЫЕ ПУТИ И ПОРТЫ» для подготовки инженера-строителя по специальности 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений», специализация: «Строительство гидротехнических сооружений повышенной ответственности»**

**Цель освоения дисциплины:** освоение студентами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в области расчётов и конструирования гидротехнических сооружений водных путей для дальнейшего их использования в рамках освоения учебного плана подготовки специалистов, для выполнения выпускной квалификационной работы, а также в проектно-конструкторской деятельности при строительстве и эксплуатации гидротехнических сооружений, в частности, сооружений на водных путях.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина относится к дисциплинам части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений, дисциплина осваивается в 8 семестре.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-2, ПКос-3, ПКос-4.

**Краткое содержание дисциплины:** значение и виды водного транспорта, суда и способы тяги, классификация и характеристики водных путей, требования судоходства к водным путям, способы улучшения судоходства, искусственные водные пути, шлюзованные реки, каналы и сооружения на них. Судопропускные сооружения, их назначение и элементы конструкции, принципы работы. Расчёты судоходных шлюзов, назначение размеров подходных участков к шлюзам и элементов шлюза. Состав порта и гидротехнические сооружения, входящие в его состав, виды и конструкции таких сооружений. Гидротехнические сооружения для освоения континентального шельфа.

**Общая трудоемкость дисциплины** 216 часов (6 зачетных единиц).

**Промежуточный контроль:** защита КП, экзамен.

### 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Целью** освоения дисциплины «Водные пути и порты» является освоение студентами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в области расчётов и конструирования гидротехнических сооружений водных путей для дальнейшего их использования в рамках освоения учебного плана подготовки специалистов, для выполнения выпускной квалификационной работы, а также в проектно-конструкторской деятельности при строительстве и эксплуатации гидротехнических сооружений, в частности, сооружений на водных путях.

#### **Задачи освоения дисциплины:**

- овладение студентам основных понятий по всем основным аспектам гидротехнического строительства на естественных и искусственных водных путях, в портах, в зонах континентального шельфа;
- формирование знаний об истории строительства сооружений на водных путях для водного транспорта, о видах и работе водного транспорта, его возможностях и преимуществах;
- изучение требований водного транспорта к естественным и искусственным судоходным путям;

- изучение состава и содержания мероприятий, проводимых на внутренних водных путях, а также при строительстве гидротехнических сооружений для обеспечения судоходных условий для водного транспорта;
- изучение сооружений искусственных водных путей и принципов их работы;
- изучение принципов расчёта и конструирования судопропускных сооружений, основанных на использовании нормативной литературы и с использованием средств автоматизированного проектирования;
- изучение схем компоновок портов и конструкции гидротехнических сооружений, входящих в их состав;
- знакомство с основными видами гидротехнических сооружений для освоения континентального шельфа.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

Дисциплина «Водные пути и порты» включена в перечень дисциплин учебного плана, формируемых участниками образовательных отношений (индекс Б1.В.05). Дисциплина «Водные пути и порты» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС ВО и Учебного плана по специальности 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений», специализация «Строительство гидротехнических сооружений повышенной ответственности», дисциплина осваивается в 8 семестре.

Предшествующими дисциплинами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Водные пути и порты» являются: «Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика»; «Инженерная геология»; «Геотехника»; «Инженерная гидрология. Гидрологические изыскания»; «Гидравлика», «Водоподпорные и водопропускные сооружения».

Дисциплина «Водные пути и порты» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Проектирование и исследование гидротехнических сооружений»; «Сооружения комплексных гидроузлов»; «Гидромеханическое оборудование гидросооружений»; «Эксплуатация и безопасность гидротехнических сооружений».

Особенностью дисциплины является то, что студенты на основе теоретического курса и практических знаний выполняют курсовой проект (КП) по индивидуальным заданиям, в которых отображены исходные данные для проектирования, основное содержание и требования по выполнению курсового проекта, что наиболее близко к порядку выполнения выпускной квалификационной работы. При изложении курса учитываются современное состояние и тенденции развития науки и техники в соответствующей области знаний.

Большое значение имеет обучение студентов изучать и использовать нормативную и техническую литературу для проектирования сооружений, в частности связанную с оформлением текстовой и графической документации. Более подробно эти требования изложены в Методических указаниях по выполнению курсового проекта.

Рабочая программа дисциплины «Водные пути и порты» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуаль-

но с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

**3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО  
ДИСЦИПЛИНЕ «ВОДНЫЕ ПУТИ И ПОРТЫ», СООТНЕСЕННЫХ С  
ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице 1.

Таблица 1

## Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1 Формулирование цели, задач, значимости, ожидаемых результатов проекта	- цели и задачи профессиональной деятельности в сфере проектирования, строительства и организации проектной деятельности; - цели, задачи, значимость ожидаемых результатов проектирования гидротехнических сооружений на водных путях	- уметь формулировать цели, задачи, значимость, ожидаемых результатов проекта; - уметь управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	- способностью формулировать цели, задачи, значимость ожидаемых результатов проектирования гидротехнических сооружений водного транспорта; - методами управления проектированием сооружений на всех этапах его жизненного цикла
			УК-2.3. Разработка плана реализации проекта	- способы, методы разработки плана реализации проекта гидротехнических сооружений на водных путях; - обоснования решений при реализации проекта гидротехнических сооружений на водных путях	- разрабатывать план реализации проекта гидротехнических сооружений на водных путях; - выбирать способы и методы реализации плана проекта гидротехнических сооружений на водных путях	- способностью разрабатывать план реализации проекта гидротехнических сооружений на водных путях; - выбирать способы реализации плана проекта гидротехнических сооружений на водных путях
2.	ПКос-3	Способность разрабатывать основные разделы проекта особо опасных и технически сложных объектов гидротехнического строительства	ПКО-3.2. Выбор типа и схемы устройства гидротехнического сооружения	- требования к составу проектной, рабочей документации; - содержание технического задания для проведения инженерных изысканий для проектирования гидротехнических сооружений на водных путях	- составлять технические задания для проведения инженерных изысканий для проектирования гидротехнических сооружений на водных путях; - выполнять технические расчеты и создавать конструкции по проектным решениям для технически сложных объектов гидротехнического строительства – сооружений на водных путях на основании данных изысканий	- содержанием общего состава проекта для передачи его проектировщикам различных специальностей; - подготовкой инженерно-технических, технологических, конструктивных и иных решений гидротехнических сооружений на водных путях в соответствии с заданием на проектирование и наличием данных изысканий

			<p>ПКО-3.4. Назначение геометрических размеров гидротехнического сооружения исходя из заданных условий</p>	<p>состав необходимых исходных данных для проектирования гидротехнических сооружений на водных путях</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать исходные данные для проектирования гидротехнического сооружения водного транспорта;</li> <li>- применять требования к составу проектной, рабочей документации для комплектации пакета документов для передачи в различные организации и ведомства</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выбором исходных данных для проектирования гидротехнических сооружений водного транспорта</li> <li>- созданием общего состава проекта для передачи его проектировщикам различных специальностей</li> </ul>
			<p>ПКО-3.5. Оформление проекта гидротехнического сооружения, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- требования к составу проектной, рабочей документации и нормативно-технические требования к проектным решениям гидротехнических сооружений водного транспорта;</li> <li>- терминологию, используемую в гидротехнике при проектировании сооружений водного транспорта;</li> <li>- принципы и методы расчета, применяемые для проектирования гидротехнических сооружений водного транспорта на основании анализа нормативно-технических документов</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- применять требования к составу проектной, рабочей документации на основании нормативно-технических документов для комплектации пакета документации для направления в различные организации на согласование и экспертизу;</li> <li>- выбирать и применять требования, изложенные в нормативно-технических документах к проектным решениям гидротехнических сооружений водного транспорта</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- использованием нормативных документов для создания общего состава проекта для передачи его проектировщикам различных специальностей;</li> <li>- выбором и использованием нормативных документов, устанавливающих нормативные требования к проектным решениям гидротехнических сооружений водного транспорта</li> </ul>
3.	ПКос-4	Способность осуществлять и контролировать выполнение расчетного обоснования проектных решений гидротехнических сооружений	<p>ПКО-4.1. Выбор нормативно-технического документа, устанавливающего требования к расчетному обоснованию проектного решения гидротехнического сооружения</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- требования нормативно-технических и нормативно-методических документов по проектированию и строительству гидротехнических сооружений водного транспорта;</li> <li>- методы расчетного обоснования проектных решений гидротехнических сооружений водного транспорта</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать нормативно-технические документы, устанавливающие требования к расчетному обоснованию проектного решения гидротехнических сооружений водного транспорта;</li> <li>- применять требования нормативно-технических документов к расчетному обоснованию проектных решений гидротех-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- методикой создания общего состава проекта для передачи его проектировщикам различных специальностей;</li> <li>- расчетным обоснованием проектных решений гидротехнических сооружений на водных путях на основании требований, изложенных в выбранных нормативно-технических документах</li> </ul>

				нических сооружений водного транспорта	
		ПКО-4.2. Составление расчетной схемы работы гидротехнического сооружения	- требования к составу проектной, рабочей документации; - правила составления расчетных схем в соответствии с поставленной расчетной задачей	- применять требования к составу проектной, рабочей документации для комплектации пакета документации; - уметь составлять расчетные схемы работы гидротехнических сооружений в соответствии с поставленной расчетной задачей	- созданием общего состава проекта; - составлением расчетных схем работы гидротехнических сооружений при расчетном обосновании проектных решений
		ПКО-4.9. Выполнение гидравлических расчетов гидротехнического сооружения в соответствии с выбранной методикой	- основные уравнения, описывающие пропускную способность гидротехнических сооружений шлюза для расчетного обоснования проектных решений	выполнять гидравлические расчеты водопроводной системы судоходных шлюзов для различных конструкций и расчетных схем с целью определения ее размеров	методами гидравлических расчетов водопроводной системы судоходного шлюза для расчетного обоснования проектных решений
		ПКО-4.10 Представление и защита результатов работ по проектированию гидротехнического сооружения	- требования к составу проектной, рабочей документации; - правила оформления и представления (защиты) готовой работы по проектированию гидротехнических сооружений	- применять требования к составу и оформлению проектной документации для представления ее к защите; - защитить свой проект перед комиссией	- представлением и защитой выполненного проекта гидротехнического сооружения

## 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ ПО СЕМЕСТРАМ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 6 зач.ед. (216 часов), их распределение по видам учебных работ в 8 семестре представлено в таблице 2

Таблица 2

#### Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час.	Семестр
		№ 7
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>216</b>	<b>216</b>
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>85,4</b>	<b>85,4</b>
<b>Аудиторная работа</b>	<b>85,4</b>	<b>85,4</b>
<i>в том числе:</i>		
<i>лекции (Л)</i>	32	32
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	48	48
<i>курсовой проект (консультация, защита)</i>	3	3
<i>консультации перед экзаменом</i>	2	2
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,4	0,4
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>130,6</b>	<b>130,6</b>
<i>курсовой проект (КП) (подготовка)</i>	36	36
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)</i>	70	70
<i>Подготовка к экзамену(контроль)</i>	<b>24,6</b>	<b>24,6</b>
Вид промежуточного контроля:	Защита КП/экзамен	

### 4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 3

#### Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнённо)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ	ПКР	
<b>Раздел 1 Введение. Основные понятия о водных путях и водном транспорте</b>	<b>22</b>	<b>4</b>	<b>6</b>		<b>12</b>
Тема 1.1 «Общие вопросы водного транспорта»	8	2	2		4
Тема 1.2 «Общие сведения о судопропускных сооружениях»	14	2	4		8
<b>Раздел 2 Гидротехнические сооружения на внутренних водных путях</b>	<b>104</b>	<b>14</b>	<b>20</b>		<b>70</b>
Тема 2.1 «Место шлюза в гидроузле»	11	2	2		7
Тема 2.2 «Причальные и направляющие сооружения шлюзов»	20	2	4		14
Тема 2.3 «Системы питания судоходных шлюзов и их гидравлические расчеты»	11	2	2		7

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнённо)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ	ПКР	
Тема 2.4 «Конструкции камер судоходных шлюзов на нескальном и скальном основании»	20	2	4		14
Тема 2.5 «Головы судоходных шлюзов»	11	2	2		7
Тема 2.6 «Статические расчеты камер и голов судоходных шлюзов»	20	2	4		14
Тема 2.7 «Транспортные судоподъемники»	11	2	2		7
<b>Раздел 3 Свободные реки и улучшение судоходных условий на них</b>	<b>47</b>	<b>8</b>	<b>12</b>		<b>27</b>
Тема 3.1 «Способы увеличения судоходных глубин»	13	2	4		7
Тема 3.2 «Увеличение судоходных глубин путем выправление русел рек»	9	2	2		5
Тема 3.3 «Шлюзование рек»	16	2	4		10
Тема 3.4 «Искусственные водные пути»	9	2	2		5
<b>Раздел 4 Порт как элемент транспортной системы</b>	<b>21</b>	<b>4</b>	<b>6</b>		<b>11</b>
Тема 4.1 «Общие сведения о портах»	13	2	4		7
Тема 4.2 «Гидротехнические сооружения на территории порта»	8	2	2		4
<b>Раздел 5. Сооружения на континентальном шельфе</b>	<b>16,6</b>	<b>2</b>	<b>4</b>		<b>10,6</b>
Тема 5.1 Основные типы гидротехнических сооружений континентального шельфа	16,6	2	4		10,6
<i>курсовой проект (консультация, защита)</i>	<b>3</b>			<b>3</b>	
<i>консультации перед экзаменом</i>	<b>2</b>			<b>2</b>	
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	<b>0,4</b>			<b>0,4</b>	
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>216</b>	<b>32</b>	<b>48</b>	<b>5,4</b>	<b>130,6</b>

## **Раздел 1 Введение. Основные понятия о водных путях и водном транспорте**

### **Тема 1.1 «Общие вопросы водного транспорта»**

**Лекция № 1 Классификация водных путей.** Водный транспорт в общей системе транспорта. Естественные и искусственные водные пути, их особенности. История и основные этапы развития водных путей. Водные пути России. Суда и способы тяги, буксиры-тягачи, буксиры-толкачи и самоходные грузовые суда. Размеры судов, необходимые для проектирования гидротехнических сооружений на водных путях. Лесосплав.

**ПЗ № 1 Выдача задания на курсовой проект «Судоходный шлюз № \_\_\_».** Состав технического задания для проведения инженерных изысканий для проектирования гидротехнических сооружений на водных путях. Пояснение по заданию на проектирование судоходного шлюза. Изучение студентами задания на проектирование - определение расчетных данных для своего варианта проекта. Содержание проекта и требования к проектированию и оформлению работы.

### **Тема 1.2 «Общие сведения о судопропускных сооружениях»**

**Лекция № 2 Основные требования судоходства к водным путям.** Классы и категории водных путей, гарантированные глубины. Понятие о судовом ходе; определение глубины, ширины, радиуса закруглений судовых ходов.

**ПЗ № 2 Классификация судопропускных сооружений.** Основные элементы судоходного шлюза, принципы его работы и эксплуатации. Классификация судоходных шлюзов. Судоподъемники, принцип их действия.

**ПЗ № 3 Определение расчетного напора на шлюз и габаритов камеры шлюза.** Определение габаритов судоходного шлюза - длины, ширины камеры и глубины на порогах.

## **Раздел 2 Гидротехнические сооружения на внутренних водных путях**

### **Тема 2.1 «Место шлюза в гидроузле»**

**Лекция № 3 Компоновка судоходных шлюзов в гидроузлах и на судоходных каналах.** Основные принципы компоновки. Выбор местоположения шлюза в компоновке гидроузла, основные условия и требования по безопасности судоходства. Подходы к шлюзам, назначение, местоположение и очертание причальных и направляющие сооружения, определение их размеров в плане. Компоновка судоходных шлюзов на судоходных каналах, состав сооружений. Габариты судопропускных сооружений на водных путях и подходов к ним, возможные типы очертаний в плане.

**ПЗ № 4 Назначение отметок порогов голов и пришлюзовых площадок камеры шлюза.** Составление высотной схемы шлюза.

### **Тема 2.2 «Причальные и направляющие сооружения шлюзов»**

**Лекция № 4 Подходы к шлюзам.** Виды причальных и направляющих сооружений, их классификация, расположение, применяемые материалы. Основные виды конструкций стационарных засыпных и незасыпных направляющих и причальных сооружений на нескальном основании (свайные, гравитационные, шпунтовые, эстакадные).

**ПЗ № 5 Выбор местоположения шлюза в компоновке гидроузла.** Очертание сооружений в плане. Определение длины участка подхода, длины причальной линии, ширины судового хода, ширины канала по дну, длины прямолинейного хода.

**ПЗ № 6 Проектирование причальных и направляющие сооружений.** Выбор очертаний сооружений (причальных и направляющие), назначение их плановых размеров, сопряжение с головами шлюза. Выбор конструкций причальных сооружений в верхнем и нижнем бьефах, назначение их размеров (в поперечных сечениях).

### **Тема 2.3 «Системы питания судоходных шлюзов и их гидравлические расчеты»**

**Лекция № 5 Способы наполнения и опорожнения камер шлюзов.** Головные галерейные и безгалерейные, распределительные системы питания. Боковой забор и сброс воды вне подходных каналов. Воздействие водного потока на суда при шлюзовании. Влияние инерционных сил. Условия отстоя судов и их оценка.

**ПЗ № 7 Определение грузопропускной способности шлюза.** Понятие о теоретической и эксплуатационной грузопропускной способности. Параметры, определяющие грузопропускную способность шлюза и их определение. Определение времени наполнения и опорожнения шлюза, учет длительности навигации, времени работы шлюза в сутки, грузоподъемности грузового состава при определении грузопропускной способности шлюза.

**Тема 2.4 «Конструкции камер судоходных шлюзов на нескальном и скальном основании»**

**Лекция № 6 Классификация камер судоходных шлюзов.** Конструкции камер в зависимости от напора, габаритов шлюза, системы питания и грунта основания. Конструкции камер с водопроницаемым и водонепроницаемым днищем (неразрезные, разрезные и временно-разрезные днища камер), условия их применения. Камеры на скальном основании

**ПЗ № 8 Выбор системы питания и типа камеры шлюза.** Выбор типа камеры в зависимости от различных условий, в том числе геологических. Определение размеров поперечного сечения камеры.

**ПЗ № 9 Проектирование элементов камеры шлюза.** Дренаж камеры, назначение его типа, размеров и расположения в плане и по высоте. Разрезка камеры деформационными швами, их назначение и конструкция. Уплотнения швов камеры шлюза, выбор их конструкции и материалов, составление схемы расположения уплотнений в поперечном сечении камеры. Расположение причальных устройств в камере, назначение их размеров. Предохранительные устройства. Размещение стремянок в камере шлюза для осуществления ремонтных работ.

### **Тема 2.5 «Головы судоходных шлюзов»**

**Лекция № 7 Способы гидравлического расчета наполнения и опорожнения шлюзов.** Расчетные схемы для расчета галерейных и безгалерейных систем питания (при равно-

мерном открытии затопленных и незатопленных водопроводных отверстий в начале наполнения камер). Достоинства конструкций голов с безгалерейной системой питания, особенно конструкции и работы систем наполнения в этом случае, применяемое основное механическое оборудование (плоские и сегментные подъемно-опускные ворота), их конструктивные особенности, схема наполнения камеры. Основные методы и формулы для расчета различных систем питания шлюза.

**ПЗ № 10 Гидравлический расчет водопроводной системы шлюза.** Составление расчетной схемы для гидравлического расчета галерейной системы питания, определение необходимых параметров для определения размеров водопроводной системы. Получение размеров рабочего сечения водопроводных галерей и размеров входного и выходного сечений. Составление расчетной схемы для гидравлического расчета безгалерейной системы питания, определение необходимых размеров.

#### **Тема 2.6 «Статические расчеты камер и голов судоходных шлюзов»**

**Лекция № 8 Нагрузки и воздействия на различные элементы судоходного шлюза.** Нагрузки и порядок статических расчетов камер с водопроницаемым и водонепроницаемым днищем неразрезной и разрезной конструкции. Расчетная схема для проверки нижней головы на устойчивость против сдвига и основы расчета.

**Практическое занятие № 11 Проектирование голов шлюза.** Назначение основных конструктивных размеров голов шлюзов на нескальном и скальном основаниях при различных системах питания. Определение размеров шкафной части шлюза (длины и глубины). Назначение размеров зданий на головах шлюза с учетом размеров водопроводной системы и размещения механического оборудования.

**ПЗ № 12 Расчет нижней головы камеры шлюза на устойчивость против сдвига.** Составление расчетной схемы нижней головы, определение действующих сил и проверка на устойчивость против сдвига. Порядок расчета. Выводы.

#### **Тема 2.7 «Транспортные судоподъемники»**

**Лекция № 9 Назначение и схемы работы судоподъемников.** Классификация, условия применения, типы судоподъемников, принципы их действия. Принципиальные конструктивные схемы судоподъемников, их достоинства и условия применения. Вертикальные и наклонные (продольные и поперечные) судоподъемники.

**ПЗ № 13 Исторические и современные конструкции судоподъемников.** Опыт строительства и эксплуатации судоподъемников в России и других странах. Примеры из практики.

#### **Раздел 3 Свободные реки и улучшение судоходных условий на них**

##### **Тема 3.1 «Способы увеличения судоходных глубин»**

**Лекция № 10 Подготовка рек к судоходству.** Основные характеристики руслового режима свободных рек и влияние их на судоходство, появление препятствий для судоходства, образование перекатов.

**ПЗ № 14 Способы улучшения судоходных условий на свободных реках.** Дноочиственные работы. Увеличение судоходных глубин путем дноуглубления. Механизмы и оборудование для дноуглубительных работ.

**ПЗ № 15 Устройство прорезей для увеличения судоходных глубин.** Эксплуатационные (восстановительные и ремонтные) и капитальные прорези. Различные способы выемки грунта из прорезей и их удаления (земснарядами, землесосами, земснарядами, с помощью шаланд, плавучими трубопроводами и др.). Расположение отвалов грунта. Влияние дноуглубительных работ на состояние окружающей среды, рекомендации по минимальному воздействию.

##### **Тема 3.2 «Увеличение судоходных глубин путем выправление русел рек»**

**Лекция № 11 Выправительные сооружения.** Основные конструкции и материалы выправительных сооружений на водных путях и условия их применения. Расположение струнаправляющих дамб, полузапруд и других выправительных (регуляционных) сооружений. Спрявление излучин, перекрытие рукавов.

**ПЗ № 16 Выбор механического оборудования для работы шлюза.** Выбор основных и ремонтных ворот нижней и верхней голов шлюза, подъемных устройств для затворов водопроводных галерей. Итоги курсового проектирования. Состав листа чертежей.

### **Тема 3.3 «Шлюзование рек»**

**Лекция № 12 Шлюзование рек, состав сооружений гидроузлов.** Шлюзование рек с помощью низконапорных сооружений в транспортных целях. Состав сооружений и назначение таких гидроузлов. Судходные разборные плотины, основные конструктивные особенности и условия их работы в разные периоды года. Шлюзование рек с гидроузлами среднего и большого напора при комплексном использовании водных ресурсов рек. Примеры шлюзованных рек из Российского и зарубежного гидротехнического строительства.

**ПЗ № 17 Конструкции сооружений гидроузлов с судходными плотинами.** Особенности конструкции и этапы работы разборных плотин для шлюзования рек в период межени и паводков. Примеры из отечественной и зарубежной практики.

**ПЗ № 18 Судходная обстановка на водных путях.** Особенности судходной обстановки на реках, каналах, озерах и водохранилищах. Классификация знаков судходной обстановки. Знаки судходной обстановки (береговые и плавучие) и схемы их расстановки.

### **Тема 3.4 «Искусственные водные пути»**

**Лекция № 13 Основные типы искусственных водных путей.** Межбассейновые воднотранспортные соединения, обходные и подходные каналы – их назначение, типы, условия возведения и основные особенности.

**ПЗ № 19 История создания и примеры искусственных водных путей.** Назначение и особенности. Схемы питания водораздельного бьефа. Примеры воднотранспортных соединений (РФ и зарубежных стран) и конструкций гидротехнических сооружений, входящих в их состав.

## **Раздел 4 Порт как элемент транспортной системы**

### **Тема 4.1 «Общие сведения о портах»**

**Лекция № 14 Понятие и общие сведения о портах и пристанях.** Роль портов в транспортном процессе. Классификация портов по назначению, грузообороту, естественным условиям и в административном отношении. Современное состояние портов, перспективы и тенденции их развития. Основные виды перегрузочных и транспортных операций, грузооборот и судоборот порта. Природные условия, влияющие на строительство и эксплуатацию портов и портовых сооружений. Порты морские, озерные, на водохранилищах, реках, каналах, порты-убежища. Мероприятия по защите от загрязнения окружающей среды.

**ПЗ № 22 Состав сооружений портов и их назначение.** Состав порта и его элементы, их назначение и краткая характеристика. Генеральный план и общее устройство порта. Акватория и территория порта. Виды гидротехнические сооружения портов: оградительные, причальные, берегозащитные (общие сведения).

**ПЗ № 23 Примеры компоновок портов.** Опыт строительства и эксплуатации портов. Примеры компоновочные решений расположения портов и их гидротехнических сооружений. Руслловая, внеруслловая и смешанная компоновки речных портов внутренних водных путей, их плановые очертания.

### **Тема 4.2 «Гидротехнические сооружения на территории порта»**

**Лекция № 15 Типы портовых гидротехнических сооружений.** Общие сведения о причальных, оградительных и берегозащитных сооружениях, их назначение, расположение. Особенности строительства таких сооружений. Характерные формы поперечного сечения причальных сооружений.

**ПЗ № 22 Примеры гидротехнических сооружений портов.** Виды плановых очертаний оградительных сооружений, понятие о молах и волноломах, их конструкции (откосные, вертикальные), материалы, применяемые для защиты от волнового воздействия. Взаимное расположение причалов различного назначения. Активные и пассивные средства защиты береговой линии. Виды фигурных блоков для защиты оградительных и берегозащитных сооружений. Примеры конструкций причальных, оградительных и берегозащитных сооружений портов, построенных в России и за рубежом.

## **Раздел 5. Сооружения на континентальном шельфе**

## Тема 5.1 Основные типы гидротехнических сооружений континентального шельфа

**Лекция №16. Освоение континентального шельфа.** Понятие о континентальном шельфе и задачи его освоения. Основные типы гидротехнических сооружений континентального шельфа: морские эстакады, намывные и насыпные сооружения, платформы (стационарные, плавучие). Влияние глубины акватории на выбор схемы освоения морских промыслов. Защита окружающей среды на морских промыслах.

**ПЗ № 23. Конструкции сооружений континентального шельфа.** История освоения континентального шельфа. Основные факторы, определяющие конструкции и методы строительства сооружений на шельфе: глубина морского дна, технологические, топографические, геологические, гидрометеорологические, условия производства работ, транспортные, особенности применяемых конструкции и способов их возведения. Тенденции в развитии конструкций сооружений для освоения континентального шельфа различных типов и области их применения. Примеры сооружений для освоения континентального шельфа.

**ПЗ № 24 Подведение итогов курсового проектирования.** Требования к окончательному содержанию и оформлению пояснительной записки и составу графических материалов листа чертежа. Порядок и требования к защите курсового проекта.

### 4.3 ЛЕКЦИИ, ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

Таблица 4

#### Содержание лекций, практических занятий и контрольные мероприятия

№ п/п	№ темы	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1	<b>Раздел 1 Введение. Основные понятия о водных путях и водном транспорте</b>				
	Тема 1.1 Общие вопросы водного транспорта	Лекция № 1. Классификация водных путей.	УК-2	Устный опрос	2
		ПЗ№ 1. Выдача задания на курсовой проект	УК-2	Устный опрос	2
	Тема 1.2 «Общие сведения о судопропускных сооружениях»	Лекция № 2. Основные требования судоходства к водным путям	УК-2	Устный опрос	2
		ПЗ№ 2. Классификация судопропускных сооружений	УК-2 ПКос-3 ПКос-4	Устный опрос	
		ПЗ№ 3. Определение расчетного напора на шлюз и габаритов камеры шлюза	УК-2 ПКос-3 ПКос-4	Контроль выполнения КП	
2	<b>Раздел 2 Гидротехнические сооружения на внутренних водных путях</b>				
	Тема 2.1 «Место шлюза в гидроузле»	Лекция № 3. Компонировка судоходных шлюзов в гидроузлах и на судоходных каналах.	УК-2	Устный опрос	2
		ПЗ№ 4. Назначение отметок порогов голов и пришлюзовых площадок камеры шлюза.	УК-2 ПКос-3 ПКос-4	Устный опрос. Контроль выполнения КП	2
	Тема 2.2 «Причальные и на-	Лекция № 4. Подходы к шлюзам..	УК-2	Устный опрос	2

№ п/п	№ темы	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	правляющие сооружения шлюзов»	ПЗ № 5. Выбор местоположения шлюза в компоновке гидроузла.	УК-2 ПКос-3 ПКос-4	Устный опрос. Контроль выполнения КП	2
		ПЗ № 6. Проектирование причальных и направляющие сооружений	УК-2 ПКос-3 ПКос-4	Устный опрос. Контроль выполнения К	
	Тема 2.3 «Системы питания судоводных шлюзов и их гидравлические расчеты»	Лекция № 5 Способы наполнения и опорожнения камер шлюзов	УК-2	Устный опрос	2
		ПЗ № 7 Определение грузопропускной способности шлюза.	УК-2 ПКос-3 ПКос-4	Контроль выполнения КП	2
	Тема 2.4 «Конструкции камер судоводных шлюзов на не- скальном и скальном основании»	Лекция № 6. Классификация камер судоводных шлюзов.	УК-2	Устный опрос	2
		ПЗ № 8. Выбор системы питания и типа камеры шлюза.	УК-2 ПКос-3 ПКос-4	Устный опрос. Контроль выполнения КП	2
		ПЗ № 9. Проектирование элементов камеры шлюза	УК-2 ПКос-3 ПКос-4	Устный опрос. Контроль выполнения КП	
	Тема 2.5 «Головы судоводных шлюзов»	Лекция № 7. Способы гидравлического расчета наполнения и опорожнения шлюзов.	УК-2	Устный опрос. Контроль выполнения К	2
		ПЗ № 10. Гидравлический расчет водопроводной системы шлюза.	УК-2 ПКос-3 ПКос-4	Устный опрос. Контроль выполнения КП	2
	Тема 2.6 «Статические расчеты камер и голов судоводных шлюзов»	Лекция № 8. Нагрузки и воздействия на различные элементы судоводного шлюза	УК-2	Устный опрос	2
		ПЗ № 11. Определение грузопропускной способности шлюза	УК-2 ПКос-3 ПКос-4	Устный опрос. Контроль выполнения КП	2
		ПЗ № 12. Расчет нижней головы камеры шлюза на устойчивость против сдвига	УК-2 ПКос-3 ПКос-4	Устный опрос. Контроль выполнения КП	
	Тема 2.7 «Транспортные судоподъемники»	Лекция № 9. Назначение и схемы работы судоподъемников.	УК-2	Устный опрос	2
ПЗ № 13. Исторические и современные конструкции судоподъемников.		УК-2 ПКос-3	Устный опрос	2	
<b>3</b>	<b>Раздел 3 Свободные реки и улучшение судоводных условий на них</b>				<b>2</b>
	Тема 3.1 «Способы увеличе-	Лекция № 10. Подготовка рек к судоводству.	УК-2	Устный опрос	2

№ п/п	№ темы	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	ния судоходных глубин»	ПЗ № 14. Способы улучшения судоходных условий на свободных реках.	УК-2 ПКос-3	Устный опрос	2
		ПЗ № 15 Устройство прорезей для увеличения судоходных глубин.	УК-2 ПКос-3	Устный опрос	
	Тема 3.2 «Увеличение судоходных глубин путем выправление русел рек»	Лекция № 11. Выправительные сооружения.	УК-2	Устный опрос	2
		ПЗ № 16 Выбор механического оборудования для работы шлюза.	УК-2 ПКос-3 ПКос-4	Контроль выполнения КП	2
	Тема 3.3 «Шлюзование рек»	Лекция № 12. Шлюзование рек, состав сооружений гидроузлов	УК-2	Устный опрос	2
		ПЗ № 17 Конструкции сооружений гидроузлов с судоходными плотинами.	УК-2 ПКос-3	Устный опрос	2
		ПЗ № 18 Судоходная обстановка на водных путях.	УК-2 ПКос-3	Устный опрос	
	Тема 3.4 «Искусственные водные пути»	Лекция № 13. Основные типы искусственных водных путей.	УК-2	Устный опрос	2
		ПЗ № 19 История создания и примеры искусственных водных путей.	УК-2 ПКос-3	Устный опрос	2
	<b>4</b>	<b>Раздел 4 Порт как элемент транспортной системы</b>			
	Тема 4.1 «Общие сведения о портах»	Лекция № 14. Понятие и общие сведения о портах и пристанях.	УК-2	Устный опрос	2
		ПЗ № 22 Состав сооружений портов и их назначение	УК-2 ПКос-3	Устный опрос	2
		ПЗ № 23 Примеры компонентов портов.	УК-2	Устный опрос	
	Тема 4.2 «Гидротехнические сооружения на территории порта»	Лекция № 15. Типы портовых гидротехнических сооружений	УК-2	Устный опрос	2
ПЗ № 22 Примеры гидротехнических сооружений портов		УК-2	Устный опрос	2	
<b>5</b>	<b>Раздел 5 Сооружения на континентальном шельфе</b>				2
	Тема 5.1 «Основные типы гидротехнических сооружений континентального шельфа»	Лекция №16. Освоение континентального шельфа.	УК-2	Устный опрос	
		ПЗ № 23. Конструкции сооружений континентального шельфа.	УК-2	Устный опрос	
		ПЗ № 24. Подведение итогов курсового проектирования.	УК-2 ПКос-3	Устный опрос. Контроль выполнения КП	

#### 4.4. Самостоятельное изучение разделов дисциплины

Таблица 5

##### Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Компетенции
<b>Раздел 1 Введение. Основные понятия о водных путях и водном транспорте</b>			
1.	Тема 1.1 Общие вопросы водного транспорта	Лесосплав. Различные виды лесосплава, их особенности, недостатки и преимущества, условия применения и ограничения.	УК-2
<b>Раздел 2 Гидротехнические сооружения на внутренних водных путях</b>			
2.	Тема 2.1 Место шлюза в гидроузле	Компоновка судоходных шлюзов на судоходных каналах. Расположение насосных станций для подкачки воды в водораздельный бьеф.	УК-2 ПКос-3 ПКос-4
3.	Тема 2.2 Причальные и направляющие сооружения шлюзов	Конструкции причальных и направляющих сооружений на скальном основании.	УК-2 ПКос-3
4.	Тема 2.3 Системы питания судоходных шлюзов и их гидравлические расчеты	Боковой забор и сброс воды для наполнения и опорожнения камер вне подходных каналов.	УК-2 ПКос-3 ПКос-4
5.	Тема 2.4 Конструкции камер судоходных шлюзов на не-скальном и скальном основании	Конструкции камер судоходных шлюзов на скальном основании. Примеры конструкций камер построенных шлюзов.	УК-2 ПКос-3 ПКос-4
6.	Тема 2.5 Головы судоходных шлюзов	Конструкции голов судоходных шлюзов на скальном основании. Примеры голов построенных шлюзов.	УК-2 ПКос-3 ПКос-4
7.	Тема 2.7 Транспортные судоподъемники	Примеры построенных судоподъемников, зарубежный и отечественный опыт.	УК-2 ПКос-3
<b>Раздел 3 Свободные реки и улучшение судоходных условий на них</b>			
8.	Тема 3.1 Способы увеличения судоходных глубин	Естественные и искусственные препятствия для судоходства, их обнаружение и удаление.	УК-2 ПКос-3
9.	Тема 3.4 Искусственные водные пути	Примеры межбассейновых воднотранспортных соединений (отечественный и зарубежный опыт строительства и эксплуатации).	УК-2 ПКос-3
<b>Раздел 4 Порт как элемент транспортной системы</b>			
10.	Тема 4.1 Общие сведения о портах	Основные виды перегрузочных и транспортных операций, грузооборот и судооборот порта.	УК-2 ПКос-3
11.	Тема 4.2 Гидротехнические сооружения на территории порта	Примеры применяемых конструкций и материалов гидротехнических сооружений портов.	УК-2 ПКос-3
<b>Раздел 5 Сооружения на континентальном шельфе</b>			
12.	Тема 5.1 Основные типы гидротехнических сооружений континентального шельфа	Искусственные острова. Условия строительства. Различные виды ограждений островов.	УК-2 ПКос-3

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе освоения теоретического курса дисциплины и выполнении курсового проекта используются: проблемные лекции, лекции-визуализации, разбор конкретных ситуаций, обсуждение. Лекции и практические занятия проводятся с применением наглядных материалов (презентации, видео-фильмы, чертежи, в том числе выполненные в проектных организациях), иллюстрирующих работу сооружений и их конструкции для лучшего понимания и усвоения информации и как помощь при выполнении курсового проекта. В процессе изложения учебного материала проходит обсуждение вопросов, наиболее значимых для понимания материала данной дисциплины и для дальнейшей инженерной деятельности.

Таблица 6

### Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
1.	1.1 Общие вопросы водного транспорта	Л	Лекция-визуализация
2.	2.1. Место шлюза в гидроузле	Л ПЗ	Лекция-визуализация: презентационные материалы, иллюстрирующие компоновки гидроузлов, в состав которых входят судоходные шлюзы Разбор конкретных ситуаций
3.	2.2. Причальные и направляющие сооружения шлюзов	Л ПЗ	Лекция-визуализация: иллюстрации конструкций причальных и направляющих сооружений Разбор конкретных ситуаций
4.	2.3. Системы питания судоходных шлюзов и их гидравлические расчеты	Л ПЗ	Проблемная лекция Разбор конкретных ситуаций
5.	2.4. Конструкции камер судоходных шлюзов на нескальном и скальном основании	ПЗ	Разбор конкретных ситуаций
6.	2.5. Головы судоходных шлюзов	Л	Лекция-визуализация: просмотр иллюстративных материалов и их обсуждение
7.	2.6 «Статические расчеты камер и голов судоходных шлюзов»	ПЗ	Разбор конкретных ситуаций
8.	2.7. Транспортные судоподъемники	Л ПЗ	Лекция-визуализация: просмотр иллюстративных материалов и их обсуждение
9.	3.2. Увеличение судоходных глубин путем выправление русел рек	Л	Проблемная лекция
10.	3.3. Шлюзование рек	Л	Лекция-визуализация: сооружения шлюзованных рек
11.	3.4. Искусственные водные пути	Л ПЗ	Лекция-визуализация: сооружения судоходных каналов Визуализация на практических занятиях (история создания судоходных каналов)
12.	4.2. План и общее устройство порта	Л	Лекция-визуализация: презентационные материалы, иллюстрирующие устройство портов
13.	4.3. Гидротехнические	Л	Лекция-визуализация: презентационные мате-

	сооружения на территории порта - оградительные сооружения		риалы, иллюстрирующие конструкции сооружений портов
14.	<b>5.1 Основные типы гидротехнических сооружений континентального шельфа</b>	Л	Лекция-визуализация: просмотр иллюстративных материалов и их обсуждение

### **Проблемная лекция**

Проблемная лекция начинается с вопросов, с постановки проблемы, которую в ходе изложения материала необходимо решить. Проблемные вопросы отличаются тем, что для ответа на них требуется размышление.

С помощью проблемной лекции обеспечивается достижение трех основных дидактических целей:

1. усвоение студентами теоретических знаний;
2. развитие теоретического мышления;
3. формирование познавательного интереса к содержанию учебного предмета и профессиональной мотивации будущего специалиста.

В течение лекции мышление студентов происходит с помощью создания преподавателем проблемной. При этом можно рекомендовать обсуждение проблемной ситуации как до того, как студенты получают всю необходимую информацию, составляющую для них новое знание, так и после получения информации по обсуждаемой проблеме. Таким образом, студенты самостоятельно пробуют найти решение проблемной ситуации. Проблемные лекции обеспечивают творческое усвоение будущими специалистами принципов и закономерностей изучаемой дисциплины, активизирует учебно-познавательную деятельность студентов, их самостоятельную аудиторную и внеаудиторную работу, усвоение знаний и применение их на практике.

### **Лекция - визуализация**

Лекция - визуализация учит студентов преобразовывать устную и письменную информацию в визуальную форму, что формирует у них профессиональное мышление за счет систематизации и выделения наиболее значимых, существенных элементов содержания обучения.

Этот процесс визуализации преобразует (показывает) разные виды информации в наглядный образ, который, может служить опорой для мыслительных и практических действий.

Любая форма наглядной информации содержит элементы проблемности. Поэтому лекция - визуализация способствует созданию проблемной ситуации, разрешение которой происходит на основе анализа, синтеза, обобщения, свертывания или развертывания информации, т.е. с включением активной мыслительной деятельности. Задача преподавателя использовать такие формы наглядности, которые не только дополняли - бы словесную информацию, но и сами являлись носителями информации. Чем больше проблемности в наглядной информации, тем выше степень мыслительной активности студента.

Подготовка данной лекции преподавателем состоит в том, чтобы изменить, переконструировать учебную информацию по теме лекционного занятия в визуальную форму для представления студентам через технические средства обучения или вручную (схемы, рисунки, чертежи и т.п.). К этой работе могут

привлекаться и студенты, у которых в связи с этим будут формироваться соответствующие умения, развиваться высокий уровень активности, воспитываться личностное отношение к содержанию обучения.

Чтение лекции сводится к связному, развернутому комментированию преподавателем подготовленных наглядных материалов, раскрывающему тему данной лекции. Представленная таким образом информация должна обеспечить систематизацию имеющихся у студентов знаний, создание проблемных ситуаций и возможности их разрешения; демонстрировать разные способы наглядности, что является важным в познавательной и профессиональной деятельности.

Лучше всего использовать разные виды визуализации, каждый из которых или их сочетание выбирается в зависимости от содержания учебного материала. Такое представление материала лекции или практических занятий позволяет сконцентрировать внимание на наиболее наглядных, важных аспектах изучаемой дисциплины и особенностях содержания занятия, способствовать его пониманию и усвоению. Этот вид лекции лучше всего использовать на этапе введения студентов в новый раздел, тему, дисциплину. Возникающая при этом проблемная ситуация создает психологическую установку на изучение материала, развитие навыков наглядной информации в других видах обучения.

Визуализация **на практических занятиях** имеет особенности для данной дисциплины, которая заключается в том, что помогает студентам представить себе графические изображения, касающиеся конструкций сооружений, отражаемых в курсовом проекте. Многовариантность представленных преподавателем графических изображений позволит студентам выбрать то или иное решение варианта сооружения или его элементов.

В данной дисциплине такими видами визуализации могут быть фотографии, схемы, конструктивные решения сооружений на водных путях: судоходные шлюзы, судодоподъемники, гидротехнические сооружения портов (причальные, ограждающие, берегозащитные), гидротехнические сооружения для освоения континентального шельфа, а также видеофильмы, иллюстрирующие работу этих сооружений.

### **Практические занятия с разбором конкретных ситуаций**

На занятиях в такой форме преподаватель выносит на обсуждение конкретную ситуацию. Такую ситуацию можно представлять устно или в короткой видеозаписи, фотографии, чертеже, схеме. Изложение ее должно быть кратким, но содержать достаточную информацию для оценки характерного явления и обсуждения.

Студенты анализируют и обсуждают эти ситуации и обсуждают их сообщая, всей аудиторией. Преподаватель старается активизировать участие в обсуждении отдельными вопросами, обращенными к отдельным студентам, представляет различные мнения, чтобы развить дискуссию, стремясь направить ее в нужное направление. Затем, опираясь на правильные высказывания и анализируя неправильные, ненавязчиво, но убедительно подводит студентов к коллективному выводу или обобщению.

Особенно этот подход эффективен (можно рекомендовать) для выбора того или иного конструктивного решения при рассмотрении вариантов проектных решений при обсуждении содержания пояснительной записки курсового

проекта и при выборе конструкций сооружений. Следует добиваться, чтобы студент самостоятельно выбрал из имеющихся в литературе или предлагаемых преподавателем вариантов конструкций.

## **6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности**

#### **1) Примерная тематика курсового проекта**

1. Судходный шлюз № \_\_\_\_\_
2. Судходный шлюз в составе комплексного гидроузла № \_\_\_\_\_ (на реке \_\_\_\_\_)
3. Проектирование судходного шлюза в составе гидроузла комплексного назначения
4. Судходный шлюз низконапорного гидроузла на реке \_\_\_\_\_
5. Конструкция судходного шлюза в составе гидроузла № \_\_\_\_\_
6. Судходный шлюз как часть гидроузла на реке \_\_\_\_\_

Кроме этого вариантность тем курсовых проектов обеспечивается различием параметров и значений исходных данных. Пример бланка задания для выполнения курсового проекта с перечнем исходных данных и требованиями к выполнению приведены в Оценочных материалах по данной дисциплине.

#### **2) Вопросы для подготовки к контрольным мероприятиям (текущий контроль) – примеры:**

##### **Вопросы к устному опросу**

##### **по разделу 1 «Введение. Основные понятия о водных путях и водном транспорте»**

1. Какие водные пути относятся к естественным и к искусственным
2. Какие исходные данные (данные изысканий) необходимы для проектирования судходного шлюза
3. Как определяются уровни воды в нижнем бьефе гидроузла при заданных расходах, пропускаемых через водопропускные сооружения
4. Какова роль водного транспорта в транспортной системе страны
5. Какие способы тяги несамоходных судов имеют место в водном транспорте
6. На какие классы и категории делятся водные пути в РФ, что такое гарантированные глубины на реках и как определяются эти величины
7. Что такое судовой ход и как определяются его габариты (из каких условий)

##### **по разделу 2 «Гидротехнические сооружения на внутренних водных путях»**

1. Какие элементы имеют судходные шлюзы, их назначение
2. Понятие о границе и ширине судовой хода в канале подхода к шлюзу
3. Назначение причальных и направляющих сооружений, располагаемых в канале подхода
4. Какие системы питания применяют при проектировании судходных шлюзов, при каких условиях назначается тот или иной тип питания

5. При каких условиях применяют неразрезные и разрезные конструкции камеры шлюза
  6. Назначение деформационных швов в шлюзах, из каких материалов выполняют уплотнения деформационных швов в судоходных шлюзах
  7. Назначение застенного дренажа камеры шлюза
  8. Из каких условий определяются размеры водопроводной системы шлюза
  9. Назначение шкафной части шлюза
  10. Какие элементы шлюза относятся к механическому оборудованию
- по разделу 3 «Свободные реки и улучшение судоходных условий на них»**
1. Какие причины могут помешать судоходству на реках в естественном состоянии
  2. Какими способами можно увеличить судоходные глубины на реках
  3. Какие препятствия для судоходства могут иметь место на реках
  4. Что такое русловой процесс, как он влияет на судоходство
  5. Понятие о перекатах и причины их появления
  6. Как можно увеличить судоходные глубины с помощью выправительных сооружений
- по разделу 4 «Порт как элемент транспортной системы»**
1. Какие основные элементы имеет порт
  2. Какова роль гидротехнических сооружений в работе порта
  3. Виды гидротехнических сооружений порта, их назначение и расположение
  4. В каких условиях происходит строительство гидротехнических сооружений порта
  5. Какие материалы и конструкции применяются для гидротехнических сооружений порта в зависимости от внешних условий
- по разделу 5. Сооружения на континентальном шельфе**
1. Какая территория относится к континентальному шельфу
  2. Задачи освоения континентального шельфа
  3. Роль гидротехнических сооружений в освоении континентального шельфа
  4. Основные типы гидротехнических сооружений континентального шельфа и для каких условий они применяются
  5. Какова технология добычи нефти с морских глубин
  6. Какие основные условия работы и нагрузки действуют на сооружения для освоения континентального шельфа (платформы)

#### **Критерии оценки по устному опросу**

«зачтено» / «не зачтено»

«Зачтено» – ответ правильный, полный, точный, обоснованный.

«Не зачтено» – ответ неполный, неточный и необоснованный; или ответ неправильный; или ответ отсутствует.

#### **3) Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (экзамен)**

1. Общие сведения о водных путях. Классификация водных путей.
2. Суда и способы тяги. Классификация судов. Способы тяги несамоходных судов.

3. Классификация судов, основные размеры и характеристики судов
4. Главные характеристики водного пути (судоходная глубина, ширина судового хода, радиусы закруглений, уширение судового хода и др.)
5. Подходы к судопропускным сооружениям (ширина и длина подходных участков).
6. Классификация судоходных шлюзов. Шлюзы со сберегательными бассейнами.
7. Направляющие сооружения судопропускных сооружений. Их назначение и расположение, очертание в плане. Конструкции поперечных сечений направляющих сооружений.
8. Причальные сооружения судопропускных сооружений. Их назначение и расположение, очертание в плане. Конструкции поперечных сечений причальных сооружений.
9. Системы питания судоходных шлюзов. Особенности процесса наполнения. Силы, действующие на шлюзуемые суда.
10. Головные системы питания судоходных шлюзов (галерейные и безгалерейные).
11. Распределительные системы питания шлюзов.
12. Камеры судоходных шлюзов на нескальном основании. Камеры с проницаемым и водонепроницаемым дном. Разрезные и неразрезные днища.
13. Камеры судоходных шлюзов на нескальном основании. Конструкция камеры с непроницаемым дном, ее основные элементы.
14. Движение фильтрационного потока вдоль камер шлюзов (виды фильтрационных потоков). Дренажи и противофильтрационные устройства камер шлюзов на нескальном основании, их назначение и положение.
15. Основы гидравлических расчетов систем питания шлюзов. Задачи расчета. Расчетные схемы.
16. Верхние головы судоходных шлюзов на нескальном основании. Конструкции и основы проектирования.
17. Нижние головы судоходных шлюзов на нескальном основании. Конструкции и основы проектирования.
18. Механическое оборудование судоходных шлюзов. Виды оборудования. Типы шлюзовых ворот.
19. Двустворчатые ворота, их назначение, положение, основные элементы.
20. Аварийные и ремонтные ворота судоходных шлюзов, их назначение и расположение.
21. Улучшение судоходных условий на реках. Дноуглубление. Судоходные прорези.
22. Способы увеличения судоходных глубин на реках
23. Принципы шлюзования рек, решаемые задачи. Судоходные плотины, особенности их конструкции и принцип работы сооружений такого гидроузла.
24. Шлюзование рек – назначение, расположение и состав гидроузлов
25. Сооружения, входящие в состав гидроузлов на шлюзованных реках, показать на схемах

26. Роль руслового процесса в появлении препятствий для судоходства (перекатов)
27. Обеспечение судоходства при появлении перекатов, устройство прорезей
28. Выправление рек для судоходства. Выправительные (регуляционные) сооружения, их основные виды, расположение, задачи, которые они решают.
29. Общие сведения о портах, их назначение. Состав сооружений порта.
30. Понятие об акватории, территории порта, рейдах, причалах, привести схему порта
31. Схемы и типы причальных сооружений речных портов и пристаней.
32. Гидротехнические сооружения портов. Оградительные сооружения. Основные типы и конструктивные схемы. Применяемые материалы.
33. Гидротехнические сооружения портов. Типы и конструкции вертикальных причальных сооружений в портах.
34. Причалы речного порта: руслового, внеруслового и смешанного типа, пирсы. Показать на схемах
35. Гидротехнические сооружения портов. Очертание причального фронта портов и схемы защиты акватории порта от волнения.
36. Гидротехнические сооружения портов. Оградительные сооружения портов. Понятие о молах и волноломах, их расположение в портах
37. Континентальный шельф и задачи его освоения
38. Основные типы гидротехнических сооружений континентального шельфа
39. Конструкции сооружений для освоения континентального шельфа в зависимости от глубины морского дна
40. Основные нагрузки, действующие на гидротехнические сооружения водного транспорта, привести примеры

## **6.2 Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания**

Текущий контроль по дисциплине проводится по окончании изучения теоретического раздела и завершению проектирования судоходного шлюза и его элементов, на основании защиты курсового проекта обучающимися перед комиссией из трёх преподавателей.

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине применяется традиционная система контроля и оценки успеваемости студентов.

Итоговая оценка по курсовому проекту выставляется по четырёхбалльной системе («отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно») по результатам его защиты: по качеству разработки чертежей, написанию и оформлению пояснительной записки, а также по степени правильности и углубленности ответов на поставленные комиссией вопросы.

Критерии оценивания курсового проекта:

– на **"отлично"** оценивается проект, в котором студент показал повышенный уровень сформированности компетенций: проанализирована основная и дополнительная литература по тематике курсового проекта; структура работы логична, материал излагается последовательно и доказательно с соответствующими выводами и предложениями, имеющими практическую значимость, по-

ставленные в курсовом проекте задачи решены в максимальном объёме; отмечается творческий подход к раскрытию темы курсового проекта; расчёты выполнены правильно и в полном объёме и сопровождаются расчетными схемами и основываются на использовании современной научно–технической и нормативной литературы, имеются все необходимые (требуемые) конструктивные решения, пояснительная записка и лист чертежа оформлены в соответствии с действующими стандартами; студент правильно и чётко ответил на все поставленные комиссией вопросы.

– на **"хорошо"** оценивается проект, в котором студент показал достаточный уровень сформированности компетенций: курсовой проект в целом раскрывает тему; задачи, поставленные в ней, решены в достаточном объёме; оформление работы, объём, список использованных источников соответствуют предъявляемым требованиям к курсовому проекту по дисциплине, однако анализ источников неполный, выводы недостаточно аргументированы, в структуре и содержании работы есть отдельные погрешности, не имеющие принципиального характера. Расчёты и конструктивные решения, выполненные автором, логичны и основываются на использовании современной научно–технической и нормативной литературы, однако есть неточности, спорные решения, недостаточно аргументированные предложения; студент недостаточно уверенно и корректно отвечает на задаваемые вопросы.

– на **"удовлетворительно"** оценивается проект, в которой студент показал пороговый уровень сформированной компетенции: выполненная курсовой проект хотя и раскрывает заявленную тему, но задачи, поставленные в ней, решены в недостаточном объёме; выводы, конструктивные решения и подтверждающие их расчёты выполнены без должного обоснования, основываются на устаревшей научно–технической и нормативной литературе; в оформлении работы имеются погрешности (расчетные схемы и конструктивные проработки частично отсутствуют или выполнены небрежно); сроки выполнения работы нарушены; При защите курсового проекта студент проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не всегда дает исчерпывающие аргументированные ответы на заданные вопросы.

– на **"неудовлетворительно"** оценивается проект, в которой студент показал уровень сформированной компетентности ниже порогового: он частично знаком с теоретическими основами предмета, большое количество стилистических и грамматических ошибок; расчёты содержат грубые ошибки; расчетные схемы отсутствуют, конструктивные решения изображены неправильно; высока степень заимствования чужих решений, не соответствующих исходным данным; оформление пояснительной записки небрежно и не соответствует действующим стандартам; студент не может пояснить принятые решения и не отвечает на вопросы комиссии или допускает существенные ошибки.

По итогам защиты за курсовой проект выставляется оценка на титульном листе работы, в экзаменационную ведомость и зачетную книжку студента.

Студент, не предоставивший в установленный срок курсовой проект или не защитивший ее по неуважительной причине, не допускается к экзамену и считается имеющим академическую задолженность.

Промежуточный контроль по дисциплине – экзамен, КП

### Критерии оценки результатов экзамена:

Таблица 7

Оценка	Критерии оценивания
«Отлично» (высокий уровень)	оценку «отлично» заслуживает студент, последовательно, содержательно, конкретно ответивший на вопросы билета и таким образом показавший отличные знания, умения, компетенции, практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
«Хорошо» (средний уровень)	оценку «хорошо» заслуживает студент, который достаточно полно и твердо ответил на все вопросы билета, что позволяет судить о практически полном освоении знаний, умений, компетенций, в основном сформировал практические навыки.
«Удовлетворительно» (пороговый уровень)	оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, который ответил на все вопросы билета, при этом ответы на вопросы недостаточно точные, но без грубых ошибок, что позволяет судить о том, что студент частично с пробелами освоил знания, умения, компетенции, некоторые практические навыки не сформированы.
«Неудовлетворительно» (минимальный уровень)	оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, который неправильно ответил хотя бы на один из основных вопросов билета, допустил грубые ошибки в ответе и непонимание сущности излагаемых вопросов, что позволяет судить, что студент не освоил знания, умения, компетенции, практические навыки не сформированы.

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. А.Д. Михайлов «Гидросооружения водных путей, портов и континентального шельфа. Учебник для вузов. Часть 1. Внутренние водные пути». М. Изд-во АСВ, 2004. - 446 стр.
2. Т.Г. Смирнова, Ю.П. Правдивец, Г.Н Смирнов «Берегозащитные сооружения». М. Изд-во АСВ, 2002. - 304 стр.
3. Г.Н. Смирнов «Порты и портовые сооружения». Учебник для вузов. М. Изд-во Стройиздат, 1993. - 640 стр.

### 7.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. СП 58.13330.2012 «Гидротехнические сооружения. Основные положения». Актуализированная редакция СНиП 33-01-2003 (с Изменением N 1).
2. .СП 101.13330.2012 «Подпорные стены, судоходные шлюзы, рыбопропускные и рыбозащитные сооружения». Актуализированная редакция СНиП 2.06.07-87.

3. «Гидротехнические сооружения». Учебник для вузов: в 2 ч. / Л. Н. Расказов [и др.]; под ред. Л. Н. Расказова. - Изд. 2-е, испр. и доп. – М. Изд-во АСВ, 2008. Ч 2. - 540 с.
4. «Гидротехнические сооружения». Под ред. Н.П.Розанова, М., Агропромиздат, 1985. – 432 стр.
5. «Справочник проектировщика. Гидротехнические сооружения». Под ред. В.П.Недриги, М., Стройиздат, 1983. – 543 стр.

### **7.3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ**

Теоретический курс дисциплины даётся учащимся в рамках лекционного материала.

Практические занятия базируются на теоретических знаниях, полученных как во время лекций, так и при самостоятельном изучении разделов дисциплины. Преподаватель использует иллюстративный материал для изучения компонентов гидроузлов с судопропускными сооружениями, конструкций основных гидротехнических сооружений на водных путях.

Выполнение курсового проекта начинается с первого практического занятия, когда выдается задание на выполнение курсового проекта, объясняются основные задачи проекта и его содержание. На практических занятиях даются объяснения (расчетные схемы, порядок расчётов, анализ, сопоставления, возможные варианты решений элементов сооружения и другое) к выполнению раздела проекта, при этом все пояснения иллюстрируются преподавателем наглядными методическими материалами с фотографиями и вариантами конструкций сооружений.

После завершения выполнения раздела проекта (или его части) преподаватель рассматривает все полученные студентами конструктивные решения, даётся их анализ и рекомендации к использованию и дальнейшей разработки проекта.

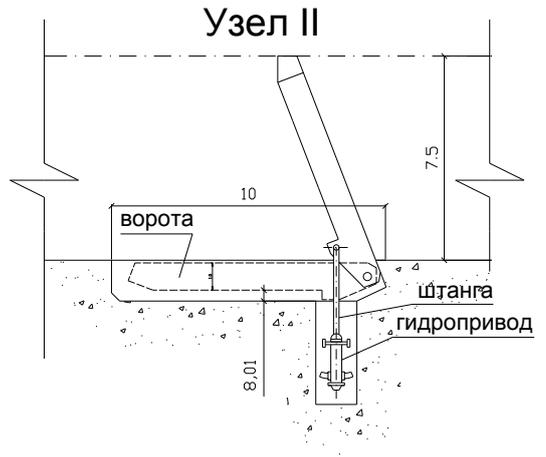
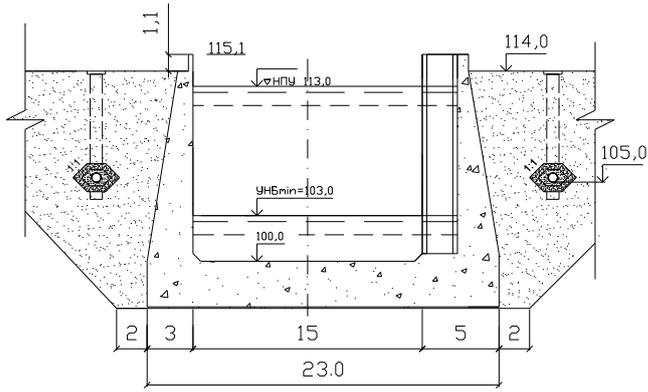
В ходе выполнения курсового проекта, преподаватель делает проверку отдельных частей проекта и подписывает эту часть. Важно обеспечить ритмичную и творческую работу студента над курсовым проектом.

Защита курсового проекта возможна после проверки преподавателем курсового проекта, исправления замечаний (при их наличии) и рекомендации к его защите.

Преподаватель разрабатывает комплект иллюстративных материалов, включающих фотографии сооружений и их деталей, примеры конструкций сооружений и их элементов (с вариантами) для понимания студентами теоретического курса и для выполнения курсового проекта.

Некоторые из этих материалов представлены в виде презентаций, которые показываются во время чтения лекций.

Далее приведены некоторые методические материалы-примеры конструкций сооружений судоходного шлюза.



Разрез 2-2 М 1:400

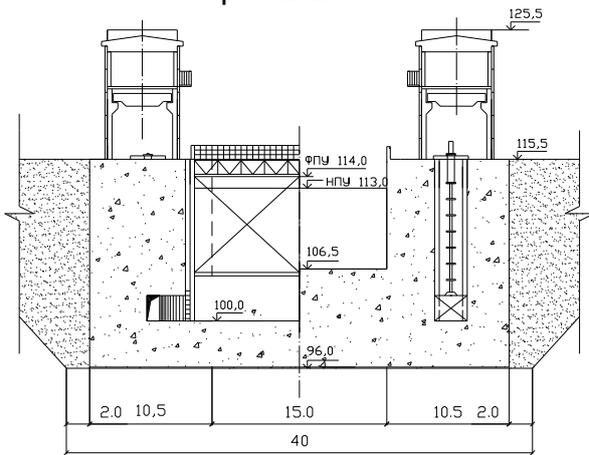
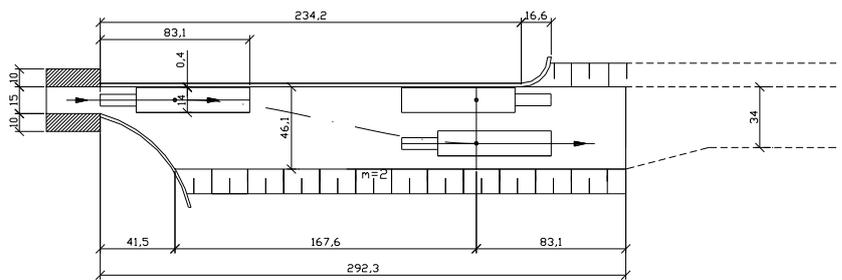
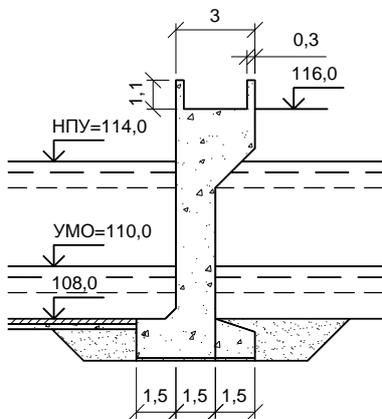
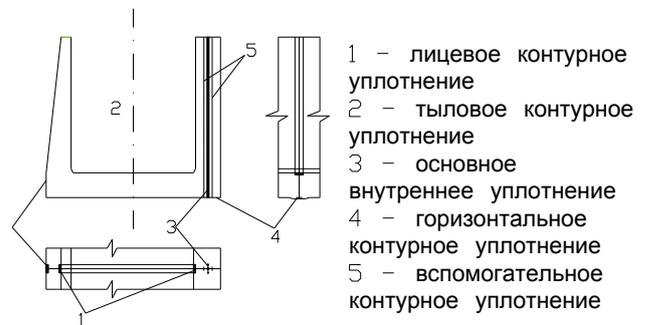
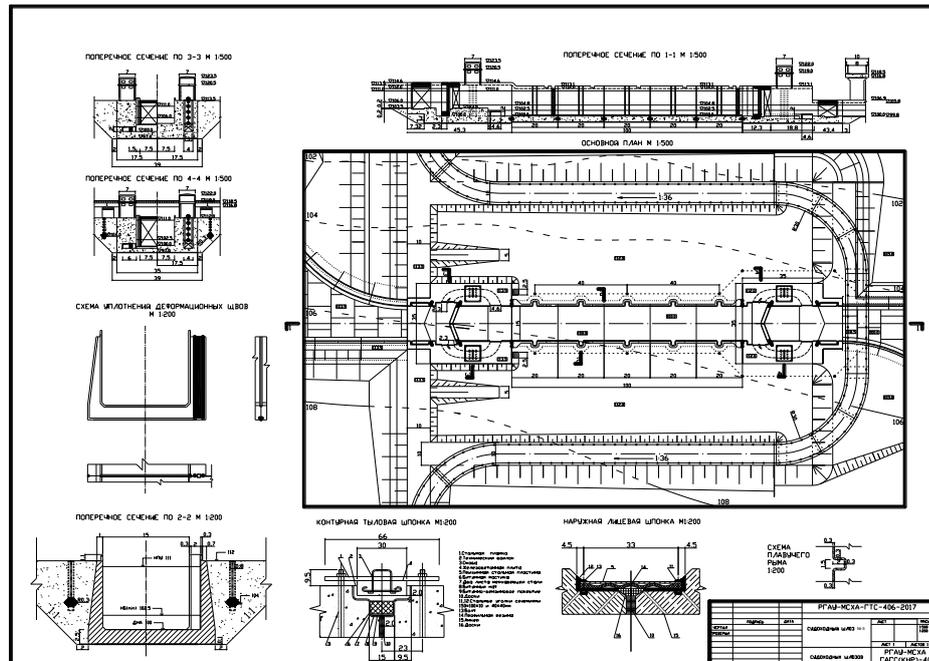


Схема уплотнений деформационных швов





Макет чертежа курсового проекта

## 7.4. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ

1. AutoCAD – <http://www.autodesk.ru>.
2. Internet ресурсы:
  - [www.stroyportal.ru](http://www.stroyportal.ru) - *Информационный строительный портал*;
  - [www.stroykonsultant.ru](http://www.stroykonsultant.ru) – *Стройконсультант - сборник нормативных документов по строительству*;
  - [www.rushydro.ru](http://www.rushydro.ru) – *сайт компании ПАО (публичное акционерное общество) «РусГидро»*.

## 7.5. БАЗЫ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНЫЕ И ПОИСКОВЫЕ СИСТЕМЫ

1. [www.kodeks.ru](http://www.kodeks.ru) - *профессиональная справочная система*;
2. [www.cntd.ru](http://www.cntd.ru) – *ТЕХЭКСПЕРТ* - электронный фонд правовой и нормативно-технической документации КОДЕКС
3. [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru) - *справочная правовая система «Консультант Плюс»*

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 8.1 ТРЕБОВАНИЯ К АУДИТОРИЯМ (ПОМЕЩЕНИЯМ, МЕСТАМ) ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЗАНЯТИЙ

Для проведения лекционных и практических занятий требуются аудитории, оборудованные мультимедиа-аппаратурой для показа презентаций и фрагментов видеофильмов, иллюстрирующих теоретический материал и образцы проектных решений для выполнения курсового проекта.

### 8.2 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОМУ ОБОРУДОВАНИЮ

Комплектация мультимедиа-аппаратуры – проекционный экран,

мультимедиа проектор, ноутбук с пакетом программ Microsoft Office.

### 8.3 ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы	Автор	Год разработки
1	Выполнение расчетных схем пояснительной записки и листа чертежей курсового проекта	AutoCAD	Средство автоматизированного проектирования	AUTODESK	2016...2019 и др.

### 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Методические рекомендации студентам – комплекс рекомендаций и разъяснений, позволяющих студенту оптимальным образом организовать процесс изучения данной дисциплины.

1. Студенту важно посещать занятия всех видов (лекции, практические занятия, консультации), задавать вопросы и принимать активное участие в обсуждении результатов проектирования гидротехнических сооружений водного транспорта на примере курсового проекта.
2. В ходе лекционных занятий студент должен вести конспектирование учебного материала. Следует обращать внимание на определения, термины, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций, возникающих проблем, уточнения непонятого материала.
3. Особенность организации учебного процесса по данной дисциплине заключается в регулярной работе студента над курсовым проектом. Требуется обязательно выполнять необходимые расчеты, которые были рекомендованы преподавателем в ходе проведения практических занятий. Особое внимание нужно уделять составлению расчетных схем для проведения расчетов, что является необходимой частью пояснительной записки и предпосылкой к правильности их выполнения. Невыполненный расчёт или часть работы по проектированию повлечёт за собой системное отставание студента.
4. Рекомендуется для усвоения наиболее сложных тем дисциплины активно привлекать студента к самостоятельной работе, в случае необходимости, выполнять конспекты соответствующих разделов в более полном виде, чем это давалось на лекциях.
5. Самостоятельную работу студентам рекомендуется организовывать следующим образом:
  - изучить материал лекции (или цикла лекций);
  - по рассматриваемой теме подобрать учебную литературу;

- внимательно прочитать материал, делая пометки и при необходимости дополнить содержание;
- законспектировать трудные для усвоения разделы;
- приобрести навык выполнения расчетных схем, чертежей без нарушения пропорций конструкций гидротехнических сооружений (в неискаженном масштабе).

При выполнении курсового проекта студенту рекомендуется использовать нормативную литературу, в частности СП 101.13330.2012 «Подпорные стены, судоходные шлюзы, рыбопропускные и рыбозащитные сооружения», который является основой при выполнении курсового проекта, а также «ГОСТ 26775-97 Габариты подмостовые судоходных пролетов мостов на внутренних водных путях. Нормы и технические требования», где находятся параметры, важные для проектирования судоходного шлюза.

6. Для успешного выполнения курсового проекта важно ритмично работать, выполнять все чертежи самостоятельно, и вовремя согласовывать свои конструктивные решения и проработки с преподавателем. Чертежи в пояснительной записке можно выполнять на миллиметровке или на компьютере (желательно на компьютере). Лист чертежей желательно выполнять средствами автоматизированного проектирования.

### **Виды и формы отработки пропущенных занятий**

Студент, пропустивший занятия обязан предоставить преподавателю конспект курса (лекции) или выполненный (в соответствии с графиком выполнения курсового проекта) самостоятельно раздел курсового проекта.

Отработка пропущенных занятий выражается в составлении конспекта по материалу лекции с учётом необходимости отображения следующего: *назначения конструкции сооружения; области применения конструкции; основные элементы конструкции и их функции в работе; особенности конструкции; задачи и принцип расчёта; достоинства и недостатки конструкции; пути улучшения условий работы и конструкции.*

## **10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Специфика дисциплины «Водные пути и порты» состоит в том, что преподавание этой дисциплины ведется на 4 курсе (из 6 лет обучения) и впереди студентам предстоит выполнение ряда курсовых работ и проектов, поэтому необходимо уже в процессе изучения этой дисциплины и выполнения данного курсового проекта научить их основам проектирования, грамотного выполнения расчетов, умению пользоваться нормативной и научно-технической литературой, выполнению чертежей с использованием средств автоматизированного проектирования.

Содержание курсового проекта достаточно насыщено и требует ритмичной работы над ним. Преподавателю рекомендуется после объяснения новой темы практического занятия ответить на вопросы студентов по курсовому проектированию для того, чтобы у студентов не осталось сомнений в последовательности действий по выполнению очередного раздела курсового проекта.

Индивидуальные (нетиповые) вопросы студентов решаются на консультациях, расписание которых установлено преподавателем.

Рекомендуется, чтобы после выполнения студентами раздела курсового проекта, например «Выбор системы питания и типа камеры шлюза», преподаватель проверил эту часть проекта, побеседовал со студентом, проконтролировал ход выполнения проекта, сделал замечания и предварительно оценил его работу, что будет учитываться при защите курсового проекта в конце семестра.

Особенность организации самостоятельной работы студентов заключается в ритмичной работе, а именно, преподаватель требует готовые проработки по проекту после каждого нового объяснения и результаты проверки отмечает в журнале посещаемости. Поэтому перед началом каждого практического занятия, преподавателю рекомендуется сделать краткий опрос студентов о выполнении разделов, которые были освещены на предыдущих занятиях. Возможно, чтобы выполнение некоторых проработок курсового проекта осуществлялось прямо на занятиях.

Студент не должен представлять в конце семестра готовый курсовой проект без предварительных консультаций и обсуждения с преподавателем: об этом преподаватель сообщает студентам на первом занятии.

Уровень освоения ряда теоретических разделов дисциплины студентом определяется на защите курсового проекта и во время сдачи зачета.

В целом задачей изучения дисциплины является научить студента пользоваться нормативной и научно-технической литературой, самостоятельно принимать конструктивные решения и выполнять их графическое отображение, грамотно осуществлять расчеты, объяснять полученные результаты и уметь защитить свои проектные решения. Все эти качества будут необходимы для работы по выбранной специальности.

**Программу разработал:**

**А.Г.Журавлева, канд.т.наук, доцент**

---

(подпись)

## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины Б1.В.05 «Водные пути и порты» по специальности 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений», специализация «Строительство гидротехнических сооружений повышенной ответственности» (квалификация выпускника – специалист)

Ксенофонтовой Татьяной Кирилловной, доцентом кафедры инженерных конструкций института мелиорации, водного хозяйства и строительства имени А.Н. Костякова, кандидатом технических наук (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Водные пути и порты» ОПОП ВО по специальности 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений», специализация «Строительство гидротехнических сооружений повышенной ответственности», разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре гидротехнических сооружений (разработчик – Журавлева Анна Геннадьевна, доцент кафедры гидротехнических сооружений, кандидат технических наук).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «Водные пути и порты» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по специальности 08.05.01 – «Строительство уникальных зданий и сооружений», специализация «Строительство гидротехнических сооружений повышенной ответственности», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.05.2017 № 483 и зарегистрированного в Минюсте РФ 23.06.2017 г. № 47136.

2. Представленная в Программе **актуальность** учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана.

3. Представленные в Программе **цели** дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО специальности 08.05.01 – «Строительство уникальных зданий и сооружений», специализация «Строительство гидротехнических сооружений повышенной ответственности».

4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Водные пути и порты» закреплены: *1 универсальная компетенция, 2 профессиональные компетенции, устанавливаемые организацией.* Дисциплина «Водные пути и порты» и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях. Профессиональные компетенции, устанавливаемые организацией, не вызывают сомнения в свете профессиональной значимости и соответствия содержанию дисциплины «Водные пути и порты».

5. **Результаты обучения**, представленные в Программе в категориях *знать, уметь, владеть* соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

6. Общая трудоёмкость дисциплины «Водные пути и порты» составляет 6 зачётных единиц (216 часов).

7. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Водные пути и порты» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по специальности 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений», специализация «Строительство гидротехнических сооружений повышенной ответственности» и возможность дублирования в содержании отсутствует. Поскольку дисциплина не предусматривает наличие специальных требований к входным знаниям, умениям и компетенциям студента, хотя может являться предшествующей для других дисциплин части, формируемой участниками образовательных отношений, использующих знания в области гидротехники в профессиональной деятельности специалиста по данной специальности подготовки.

8. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемых при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

9. Программа дисциплины «Водные пути и порты» предполагает занятия в интерактивной форме.

10. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО специальности 08.05.01 – «Строительство уникальных зданий и сооружений».

11. Представленные и описанные в Программе формы *текущей* оценки знаний (устный опрос, обсуждение отдельных вопросов проектирования судоходного шлюза, контроль выполнения курсового проекта), соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме экзамена/защиты КП, что соответствует статусу дисциплины, как части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений - Б1.В ФГОС специальности 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений», специализация «Строительство гидротехнических сооружений повышенной ответственности».

12. Формы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

13. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 3 источника, дополнительной литературой – 5 наименований, ссылками на электронные ресурсы, в том числе Интернет-ресурсы и соответствует требованиям ФГОС ВО специальности 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений».

14. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Водные пути и порты» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

15. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «Водные пути и порты».

#### **ОБЩИЕ ВЫВОДЫ**

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Водные пути и порты» ОПОП ВО по специальности 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений», специализация «Строительство гидротехнических сооружений повышенной ответственности», разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре гидротехнических сооружений (разработчик – Журавлева Анна Геннадьевна, доцент кафедры гидротехнических сооружений, кандидат технических наук) соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент:

доцент кафедры инженерных конструкций  
РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, к.т.н.

\_\_\_\_\_ Т.К.Ксенофонтова  
(подпись)

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.