

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт им. А.К. Кортунова  
ФГБОУ ВО Донской ГАУ

«Утверждаю»  
Начальник отдела аспирантуры и  
докторантуры  
*Е.В. Соколова* Соколова Е.В.  
«30» августа 2017г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины	Б1.В.05 Гидротехническое строительство (шифр. наименование учебной дисциплины)
Направление	08.06. 01Техника и технологии строительства (код, полное наименование направления подготовки)
Направленность	05.23.07 Гидротехническое строительство (полное наименование направленности ОПОП специальности)
Уровень образования	Высшее образование –подготовка научно-педагогических кадров в аспирантуре (аспирантура)
Форма(ы) обучения	Очная, заочная (очная, очно-заочная, заочная)
Кафедра	Гидротехническое строительство (полное, сокращенное наименование кафедры)
Составлена с учётом требований ФГОС ВО по направлению(ям) подготовки,	08.06. 01Техника и технологии строительства (шифр и наименование направления подготовки)
утверждённого приказом Минобрнауки России	30 июля 2014, №873 (в ред. от 30 апреля 2015, № 464) (дата утверждения ФГОС ВО, № приказа)

Разработчик (и) Зав. каф.ГТС  
(должность, кафедра)

*(подпись)*  
(подпись)

Ткачев А.А.  
(Ф.И.О.)

Обсуждена и согласована:  
Кафедра ГТС  
(сокращенное наименование кафедры)

протокол № 1 от «28» августа 2017 г.

Заведующий кафедрой

*(подпись)*  
(подпись)

Ткачев А.А.  
(Ф.И.О.)

Заведующая библиотекой

*(подпись)*  
(подпись)

Чалая С.В.  
(Ф.И.О.)

Учебно-методический совет

протокол № 3 от «30» августа 2017 г.

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Планируемые результаты обучения по дисциплине направлены на формирование следующих компетенций образовательной программы:

-обладание знаниями методов проектирования и мониторинга гидротехнических сооружений, их конструктивных элементов, включая методы расчетного обоснования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования (ПК-5);

-способность вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов сложных объектов, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования (ПК-6).

Соотношение планируемых результатов обучения по дисциплине с планируемыми результатами освоения образовательной программы:

Планируемые результаты обучения (этапы формирования компетенций)	Компетенции
<b>Знать:</b>	
знать условия и особенности работы гидротехнических сооружений, водохранилищных и речных гидроузлов, их конструктивные решения, достоинства и недостатки, методики статических, гидравлических и фильтрационных расчетов гидротехнических сооружений.	ПК-5 ПК-6
<b>Уметь:</b>	
квалифицированно выполнять расчёт и оформлять чертежи сооружений, разрабатывать новые технические решения и технологии в строительстве; проводить геодезические съемки, привязку сооружений к местности; определять основные физико-механические свойства строительных материалов и грунтов; применять в конструкциях экологически чистые, не загрязняющие окружающую среду материалы.	ПК-5 ПК-6
<b>Навык:</b>	
компоновки и конструирования сетевых сооружений, сооружений отраслевого назначения, водохранилищных и речных гидроузлов, определения расчетных параметров сооружений, проведения расчетов по их обоснованию.	ПК-5 ПК-6
<b>Опыт деятельности:</b>	
Разработка эскизных, технических и рабочих проектов сложных объектов, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования	ПК-6

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к вариативной части блока Б.1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы и входит в перечень дисциплин по выбору обучающегося, изучается на 2 курсе в 4 семестре и на 3 курсе в 5 семестре по очной форме обучения.

Предшествующие и последующие дисциплины (компоненты образовательной программы) формирующие указанные компетенции.

Код компетенции	Предшествующие дисциплины (компоненты ОП), формирующие данную компетенцию	Последующие дисциплины, (компоненты ОП) формирующие данную компетенцию
ПК-5	-	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена Научно-исследовательская практика Научно-исследовательская деятельность Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
ПК-6	-	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена Научно-исследовательская практика Научно-исследовательская деятельность Подготовка научно-квалификационной работы

	(диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
--	--

Дисциплина является первым этапом формирования компетенции, и создает необходимый базис для последующих этапов ее освоения.

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

Вид учебной работы	Трудоемкость в часах				
	Очная форма			Заочная форма	
	семестр			курс	
	4	5	Итого	3	Итого
<b>Аудиторная (контактная) работа (всего)</b> в том числе:	<b>30</b>	<b>36</b>	<b>66</b>	22	22
Лекции	10	12	22	8	8
Лабораторные работы (ЛР)					
Практические занятия (ПЗ)	20	24	44	14	14
Семинары (С)					
<b>Самостоятельная работа (всего)</b> в том числе:	<b>42</b>	<b>36</b>	<b>78</b>	122	122
Курсовой проект (работа)					
Расчётно-графическая работа					
Реферат					
Контрольная работа					
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	36	36	72	86	86
Подготовка к зачету	6		6		
<b>Подготовка и сдача экзамена</b>		36	36	36	36
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>часов</b>	<b>72</b>	<b>108</b>	<b>180</b>	<b>144</b>
	<b>ЗЕТ</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>5</b>
Формы контроля по дисциплине:					
- экзамен, зачёт	зачет	экзамен	Зачет, эк- замен	экзамен	экзамен
- курсовой проект (КП), курсовая работа (КР), рас- чётно - графическая (РГР), реферат (Реф), кон- трольная работа (Контр.), шт.					

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1 Очная форма обучения

#### 4.1.1 Разделы (темы) дисциплины и виды занятий

№ п/ п	Наименование раздела (темы) дисциплины	семестр	Виды учебной работы и трудоёмкость (в часах)					Итого	
			аудиторные			СРС			
			Лекции	Лабораг. занятия	Практич. занятия (семинары)	Курсовой П / Р, РГР, реферат	Другие виды СРС		
<b>ЧАСТЬ 1</b>									
1	Общие сведения о гидротехническом строительстве	4	2	-	2	-	6	-	10
2	Плотины	4	2	-	4	-	8	-	14
3	Водосбросные сооружения	4	2	-	6	-	6	-	14

4	Водопроводящие сооружения	4	2	-	4	-	8	-	14
5	Регуляционные (выправительные) сооружения	4	2	-	4	-	8	-	14
Подготовка к итоговому контролю		зачёт		-	4	-	6	-	6
		экзамен		-		-		-	
<b>ВСЕГО:</b>			<b>10</b>	<b>-</b>	<b>20</b>	<b>-</b>	<b>42</b>	<b>-</b>	<b>72</b>
<b>ЧАСТЬ 2</b>									
1	Энергетические гидротехнические сооружения.	5	2	-	4	-	6	-	12
2	Сельскохозяйственные и мелиоративные гидротехнические сооружения.	5	2	-	4	-	6	-	12
3	Судоходные и портовые гидротехнические сооружения.	5	2	-	4	-	6	-	12
4	Исследования и эксплуатация гидротехнических сооружений	5	2	-	4	-	6	-	12
5	Производство гидротехнических работ	5	2	-	4	-	6	-	12
6	Планирование, управление и организация гидротехнического строительства	5	2	-	4	-	6	-	12
Подготовка к экзамену		зачет	-	-	-	-	-	-	-
		экзамен	-	-	-	-	-	<b>36</b>	<b>36</b>
<b>ВСЕГО:</b>		-	<b>12</b>	-	<b>24</b>	-	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>108</b>
<b>ИТОГО:</b>			<b>22</b>		<b>44</b>		<b>78</b>		<b>180</b>

## 4.1.2 Содержание разделов дисциплины (по лекциям)\*

№ раздела дисциплины из табл. 4.1.1	семестр	Темы и содержание лекций	Трудоемкость (час.)	Форма контроля (ПК)
<b>Часть 1</b>				
1	4	<b>Общие сведения о гидротехническом строительстве</b> Водные ресурсы. Водное хозяйство. Состояние и перспективные планы ускорения научно-технического прогресса в гидротехническом строительстве России. Значение комплексного гидротехнического строительства в решение задач энергетики, сельского хозяйства, промышленности, городского хозяйства, водного транспорта и других отраслей. Вопросы охраны окружающей среды при гидротехническом строительстве.	2	ПК-1
2	4	<b>Плотины</b> <i>Водосбросные плотины на нескальных основаниях.</i> Инженерно-геологические свойства нескальных грунтов и подготовка оснований плотин. Схемы бетонных плотин на нескальных основаниях. Формирование подземного контура плотины. Конструкции элементов подземного контура. Конструкции плотин и устройств нижнего бьефа. Конструкции быков. Расчеты общей прочности плотины. Расчет несущей способности основания и устойчивости плотины против сдвига. Проектирование плотин на нескальных основаниях в составе речных гидроузлов. <i>Бетонные арочные плотины.</i> Общие сведения. Статические расчеты арочных плотин. Расчет арочных плотин по методу независимых арок. Расчет арочных плотин по методу центральной консоли. Сейсмостойкость арочных плотин. Проектирование арочных плотин. Конструкции арочных плотин..	2	ПК-1
3	4	<b>Водосбросные сооружения</b> Классификация водосбросных сооружений. Схемы размещения водосбросных сооружений в составе компоновок гидроузлов. Режимы работы и пропускная способность водосбросных сооружений различных типов. Учет условий подвода воды к водосбросам, аэрации, засоса воздуха и др. факторов. Методы борьбы с волнообразованием, гидродинамическими нагрузками на элементы водосбросных сооружений, кавитацией, абразивным износом и др. Водосбросные плотины. Конструкции водосбросных плотин: пороги, быки, устои, нижние бьефы, их крепления, гасители и пр. Водопропускные сооружения строительного периода: их классификация, расчетные расходы, конструкции, методы расчетов. Водовыпуски и водоспуски. Их назначение, конструкции, расчетные расходы, методы расчетов и проектирование.	2	ПК-1

№ раздела дисциплины из табл. 4.1.1	семестр	Темы и содержание лекций	Трудоемкость (час.)	Форма контроля (ПК)
4	4	<p><b>Водопроводящие сооружения</b>  Виды каналов, трассы и поперечные сечения их, гидравлические режимы. Борьба с потерями воды, облицовки, их конструкции. Лотки, акведуки, дюкеры, трубы. Сооружения, сопрягающие бьефы каналов – перепады и быстротоки. Сооружения, регулирующие гидравлический режим канала: шлюзы-регуляторы, водосбросы, водоспуски, шугосбросы. Пересечение каналов водотоками и дорогами.  Гидротехнические туннели, их типы условия работы. Классификация гидротехнических туннелей. Форма, размеры поперечного сечения и трасса туннелей. Конструкции необлицованных туннелей. Обделки туннелей и их выбор в зависимости от режимов работы туннелей и инженерно-геологических условий. Принципы гидравлического и энерго-экономического расчетов обделок туннелей и вертикальных шахтных водоводов.</p>	2	ПК-2
5	4	<p><b>Регуляционные (выправительные) сооружения</b>  Формирование русел. Методы регулирования эрозионной деятельности рек в их верхнем, среднем и нижнем течениях в различных целях. Регулирование местной эрозии, аккумуляция наносов. Схемы и виды регуляционных сооружений. Конструктивные решения. Берегоукрепительные сооружения.  Борьба с речными наводнениями: регулирование стока, разгрузочные русла, защита прибрежных земель от затопления. Конструкции дамб, полузапруд, шпор и т.п. Методы их расчетного обоснования. Регуляционные сооружения из местных строительных материалов.</p>	2	ПК-2
		<b>ЧАСТЬ 2</b>		
1	5	<p><b>Энергетические гидротехнические сооружения.</b>  Принципиальные схемы гидроэлектростанций. Комплексность проблемы, решаемой при проектировании ГЭС. Водо-энергетические расчеты при проектировании гидроэлектростанций.  Уравнительные резервуары. Турбинные напорные водоводы. Здания гидроэлектростанций и их конструкции. Совмещение зданий ГЭС с плотинами.  Энергетические водоприемные сооружения ГЭС. Деривационные сооружения. Станционные узлы сооружений деривационных гидроэлектростанций. Напорные бассейны.  Водное хозяйство и гидротехнические сооружения ТЭЦ, АЭС, ГАЭС, и их гидротехнические сооружения. Насосные станции.</p>	2	ПК-1
2	5	<p><b>Сельскохозяйственные и мелиоративные гидротехнические сооружения</b>  Нагорные каналы. Водостоки. Типы и системы дренажей. Оползни и борьба с ними. Причины образования оползней. Мероприятия, обеспечивающие устойчивость оползневого откоса.  Защитные сооружения и мероприятия в зонах водохранилищ. Оросительная и дренажная сеть. Оросительные сооружения, особенности их проектирования и эксплуатации: отстойники, промывные устройства, шлюзы-регуляторы, вододелители, мелкие сооружения на сети и их типы. Восстановление рек на территориях АПК. Основные принципы природо-приближенного восстановления малых рек. Восстановление и санация проток, стариц, речных карьеров. Водо-охранные зоны, основные правила их обустройства и эксплуатации.</p>	2	ПК-1

№ раздела дисциплины из табл. 4.1.1	семестр	Темы и содержание лекций	Трудоемкость (час.)	Форма контроля (ПК)
3	5	<p><b>Судоходные и портовые гидротехнические сооружения</b>  Судопропускные сооружения. Их типы и конструкции. Основные требования к расположению и габаритам судопропускных сооружений в гидроузлах и на каналах. Системы питания судоходных шлюзов, их особенности и условия применения. Гидравлический расчет систем питания шлюзов. Камеры судоходных шлюзов. Типы камер, их конструкция и современные методы статического расчета. Головы шлюзов. Их типы и особенности компоновки в зависимости от напора, основного оборудования и геологических условий. Основы статического расчета голов шлюзов и их элементов. Судоходные каналы, их типы, особенности, условия движения судов. Проектирование каналов и расчет их основных элементов, особенности эксплуатации. Сооружения на судоходных, каналах.</p> <p>Общие сведения о портовых гидротехнических сооружениях. Их классификация и краткие исторические сведения о развитии. Факторы, влияющие на тип и конструкцию портовых гидротехнических сооружений. Теория ветровых волн. Определение параметров ветровых волн. Трансформация волн на мелководье. Особенности возведения портовых гидросооружений в морских и речных условиях. Современные тенденции в проектировании и строительстве портовых сооружений, типизация, унификация элементов.</p>	2	ПК-1
4	5	<p><b>Исследования и эксплуатация гидротехнических сооружений</b>  Лабораторные исследования гидротехнических сооружений. Теория и критерии подобия гидравлических процессов, напряженного состояния, термических процессов. Теория размерностей. Планирование эксперимента, факторный анализ.</p> <p>Гидравлические исследования гидротехнических сооружений. Статические и динамические исследования напряженного состояния сооружений.</p> <p>Эксплуатация грунтовых ГТС. Эксплуатация бетонных ГТС. Эксплуатация каналов и сооружений на них. Эксплуатация нижних бьефов. Правила наполнения и опорожнения водохранилищ и подпорных бьефов. Эксплуатация гидромеханического оборудования и затворов.</p> <p>Реконструкция и ремонт различных типов ГТС. Нарастивание напора на подпорных ГТС.</p>	2	ПК-1
5	5	<p><b>Производство гидротехнических работ</b>  Основные направления развития и совершенствования земельно-скальных работ на современном этапе. Типы землеройных механизмов и основные направления их развития. Разработка выемок. Буровзрывные работы. Возведение насыпных, каменно-земляных и каменных гидротехнических сооружений. Устройства ядер, экранов, противофильтрационных элементов плотин методом инъекции каменной наброски. Производство земельно-скальных работ при отрицательных температурах. Баланс земляных масс.</p> <p>Возведение намывных гидротехнических сооружений.</p> <p>Методы проходки туннелей горным способом. Гидроизоляционные работы.</p> <p>Техника безопасности при производстве комплекса гидротехнических работ. Мероприятия по охране природы при производстве гидротехнических работ.</p>	2	ПК-1

№ раздела дисциплины из табл. 4.1.1	семестр	Темы и содержание лекций	Трудоемкость (час.)	Форма контроля (ПК)
6	5	<p><b>Планирование, управление и организация гидротехнического строительства</b></p> <p>Установление очередности возведения сооружения, сроков строительства отдельных сооружений и всего комплекса гидроузла. Подготовительный, основной и завершающий периоды строительства. Календарные и сетевые графики. Оперативное планирование.</p> <p>Методы подготовки и проведения торгов при возведении гидротехнических сооружений. Требования к тендерной документации, методы ее составления.</p> <p>Основные принципы определения технико-экономических показателей возведенных гидротехнических сооружений различного назначения.</p> <p>Принципы организации гидротехнического строительства. Техничко-экономическое обоснование строительства.</p> <p>Методы производства и организации работ при компоновках и составе сооружений. Основное и не основное производство. Производственная база.</p> <p>Принципы и методы организации труда на строительстве. Поточное строительство. Хозрасчет, нормирование, экономическое стимулирование.</p> <p>Подобные производственные предприятия, их размещение. Организация снабжения строительными материалами и ресурсами. Складское хозяйство. Энергоснабжение, теплоснабжение воздухом, водой. Принципы строительства поселков для строителей и служб эксплуатации. Технический контроль, инспекция, строительные лаборатории.</p>	2	ПК-1

#### 4.1.3 Практические занятия (семинары)

№ раздела дисциплины из табл. 4.1.1	семестр	Тематика и содержание практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)	Формы контроля (ТК)
<b>ЧАСТЫ 1</b>				
1	4	Расчеты прочности и устойчивости грунтовых плотин при действии статических и динамических (сейсмических) нагрузок, определение их осадок и смещений, оценка устойчивости откосов	2	ПК1
2	4	Водосбросные плотины на нескальных основаниях. Расчеты общей прочности плотины. Расчет несущей способности основания и устойчивости плотины против сдвига.	2	ПК1
2	4	Расчет арочных плотин по методу независимых арок. Расчет арочных плотин по методу центральной консоли.	2	ПК1
3	4	Методы расчетного обоснования конструкций и параметров водосбросных сооружений, их гидравлические, гидродинамические, статические и др. расчеты.	2	ПК1
3	4	Методы расчетов водопропускных сооружений строительного периода	2	ПК1
3	4	Методы расчетов шугосбросов и водоспусков	2	ПК2
4	4	Выбор трассы, расчет формы, размеров поперечного сечения гидротехнических туннелей.	2	ПК2
4	4	Регулирование местной эрозии, аккумуляция наносов. Схемы и виды регуляционных сооружений.	2	ПК2
5	4	Методы борьбы с речными наводнениями: регулирование стока, разгрузочные русла, защита прибрежных земель от затопления	2	ПК2
5	4	Конструкции дамб, полузапруд, шпор и т.п. Методы их расчетного обоснования.	2	ПК2
<b>ЧАСТЬ 2</b>				
1	1	Методы расчета деривационных сооружений. Станционные узлы сооружений деривационных гидроэлектростанций. Напорные бассейны.	4	ПК1
2	1	Особенности проектирования и эксплуатации: отстойники, промывные устройства, шлюзы-регуляторы, вододелители.	4	ПК1
3	1	Методы расчета судоподъемных и судопропускных сооружений, выбор типа, проектирование элементов конструкций	4	ПК1
4	1	Особенности эксплуатации гидромеханического оборудования и затворов.	4	ПК2

№ раздела дисциплины из табл. 4.1.1	семестр	Тематика и содержание практических занятий (семинаров)	Трудоёмкость (час.)	Формы контроля (ТК)
		Реконструкция и ремонт различных типов ГТС. Нарращивание напора на подпорных ГТС		
5	1	Производство земельно-скальных работ при отрицательных температурах. Баланс земляных масс. Возведение намывных гидротехнических сооружений. Методы проходки туннелей горным способом. Гидроизоляционные работы.	4	ПК2
6	1	Финансирование и порядок расчетов за выполнение строительно-монтажных работ, основные фонды и оборотные средства, принципы определения сметной стоимости строительства и строительно-монтажных работ, состав и виды сметной документации	4	ПК2

#### 4.1.4 Лабораторные занятия.

Учебным планом не предусмотрено

#### 4.1.5 Самостоятельная работа

№ раздела дисциплины из табл. 4.1.1	семестр	Виды и содержание самостоятельной работы	Трудоёмкость (час.)	Контроль выполнения работы (ПК, ТК, ИК)
<b>Часть 1</b>				
1	2	Изучение теоретического материала. Подготовка к тестовому контролю по разделу дисциплины.	6	ТК1
2	2	Изучение теоретического материала. Подготовка к тестовому контролю по разделу дисциплины.	8	ТК1
3	2	Изучение теоретического материала. Подготовка к тестовому контролю по разделу дисциплины.	6	ТК1
4	2	Изучение теоретического материала. Подготовка к тестовому контролю по разделу дисциплины.	8	ТК2
5	2	Изучение теоретического материала. Подготовка к тестовому контролю по разделу дисциплины.	8	ТК2
Подготовка к итоговому контролю ( <u>зачёт</u> , экзамен)			6	ИК
<b>Часть 2</b>				
1	1	Изучение теоретического материала. Подготовка к тестовому контролю по разделу дисциплины.	6	ТК1
2	1	Изучение теоретического материала. Подготовка к тестовому контролю по разделу дисциплины.	6	ТК1
3	1	Изучение теоретического материала. Подготовка к тестовому контролю по разделу дисциплины.	6	ТК1
4	1	Изучение теоретического материала. Подготовка к тестовому контролю по разделу дисциплины.	6	ТК2
5	1	Изучение теоретического материала. Подготовка к тестовому контролю по разделу дисциплины.	6	ТК2
6	1	Изучение теоретического материала. Подготовка к тестовому контролю по разделу дисциплины.	6	ТК2
Подготовка к итоговому контролю ( <u>зачёт</u> , экзамен)			36	ИК



## 4.2 Заочная форма обучения

### 4.2.1 Разделы (темы) дисциплины и виды занятий

№ п/ п	Наименование раздела (темы) дисциплины	курс	Виды учебной работы и трудоёмкость (в часах)						Итого	
			аудиторные			СРС		Итоговый контроль		
			Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия (семинары)	Курсовой П / Р, РГР, реферат	Другие виды СРС			
1	Общие сведения о гидротехническом строительстве. Плотины.	3	2	-	2	-	20	-	24	
2	Водосбросные сооружения. Водопроводящие сооружения. Регуляционные (выправительные) сооружения.	3	2	-	4	-	20	-	26	
3	Энергетические гидротехнические сооружения. Сельскохозяйственные, судоходные и портовые гидротехнические сооружения.	3	2	-	4	-	22	-	28	
4	Исследования и эксплуатация гидротехнических сооружений. Производство, планирование, управление и организация гидротехнического строительства	3	2	-	4	-	24	-	30	
Подготовка к экзамену			-	-	-	-	-	-	-	
			-	-	-	-	-	36	36	
<b>ВСЕГО:</b>			-	<b>8</b>	-	<b>14</b>	-	<b>86</b>	<b>36</b>	<b>122</b>

### 4.2.2 Содержание разделов дисциплины (по лекциям)\*

№ раздела дисциплины из табл. 4.2.1	курс	Темы и содержание лекций	Трудоём- кость (час.)	Фор- ма конт- роля (ПК)
1	3	<p><b>Общие сведения о гидротехническом строительстве</b> Водные ресурсы. Водное хозяйство. Состояние и перспективные планы ускорения научно-технического прогресса в гидротехническом строительстве России. Значение комплексного гидротехнического строительства в решение задач энергетики, сельского хозяйства, промышленности, городского хозяйства, водного транспорта и других отраслей. Вопросы охраны окружающей среды при гидротехническом строительстве.</p> <p><b>Плотины</b> <i>Водосбросные плотины на нескальных основаниях.</i> Инженерно-геологические свойства нескальных грунтов и подготовка оснований плотин. Схемы бетонных плотин на нескальных основаниях. Формирование подземного контура плотины. Конструкции элементов подземного контура. Конструкции плотин и устройств нижнего бьефа. Конструкции быков. Расчеты общей прочности плотины. Расчет несущей способности основания и устойчивости плотины против сдвига. Проектирование плотин на нескальных основаниях в составе речных гидроузлов.</p> <p><i>Бетонные арочные плотины.</i> Общие сведения. Статические расчеты арочных плотин. Расчет арочных плотин по методу независимых арок. Расчет арочных плотин по методу центральной консоли. Сейсмостойкость арочных плотин. Проектирование арочных плотин. Конструкции арочных плотин..</p>	2	ПК-1

№ раздела дисциплины из табл. 4.2.1	курс	Темы и содержание лекций	Трудоемкость (час.)	Форма контроля (ПК)
2	3	<p><b>Водосбросные сооружения</b>  Классификация водосбросных сооружений. Схемы размещения водосбросных сооружений в составе компоновок гидроузлов.  Режимы работы и пропускная способность водосбросных сооружений различных типов. Учет условий подвода воды к водосбросам, аэрации, засоса воздуха и др. факторов. Методы борьбы с волнообразованием, гидродинамическими нагрузками на элементы водосбросных сооружений, кавитацией, абразивным износом и др.  Водосбросные плотины. Конструкции водосбросных плотин: пороги, быки, устои, нижние бьефы, их крепления, гасители и пр.  Водопропускные сооружения строительного периода: их классификация, расчетные расходы, конструкции, методы расчетов.  Водовыпуски и водоспуски. Их назначение, конструкции, расчетные расходы, методы расчетов и проектирование.</p>	2	ПК-1
		<p><b>Водопроводящие сооружения</b>  Виды каналов, трассы и поперечные сечения их, гидравлические режимы. Борьба с потерями воды, облицовки, их конструкции. Лотки, акведуки, дюкеры, трубы. Сооружения, сопрягающие бьефы каналов – перепады и быстротоки. Сооружения, регулирующие гидравлический режим канала: шлюзы-регуляторы, водосбросы, водоспуски, шугосбросы. Пересечение каналов водотоками и дорогами.  Гидротехнические туннели, их типы условия работы. Классификация гидротехнических туннелей. Форма, размеры поперечного сечения и трасса туннелей. Конструкции необлицованных туннелей. Обделки туннелей и их выбор в зависимости от режимов работы туннелей и инженерно-геологических условий. Принципы гидравлического и энерго-экономического расчетов обделок туннелей и вертикальных шахтных водоводов.</p> <p><b>Регуляционные (выправительные) сооружения</b>  Формирование русел. Методы регулирования эрозионной деятельности рек в их верхнем, среднем и нижнем течениях в различных целях. Регулирование местной эрозии, аккумуляция наносов. Схемы и виды регуляционных сооружений. Конструктивные решения. Берегоукрепительные сооружения.  Борьба с речными наводнениями: регулирование стока, разгрузочные русла, защита прибрежных земель от затопления. Конструкции дамб, полузапруд, шпор и т.п. Методы их расчетного обоснования. Регуляционные сооружения из местных строительных материалов.</p>		ПК-2

№ раздела дисциплины из табл. 4.2.1	курс	Темы и содержание лекций	Трудоемкость (час.)	Форма контроля (ПК)
3	3	<p><b>Энергетические гидротехнические сооружения.</b>            Принципиальные схемы гидроэлектростанций. Комплексность проблемы, решаемой при проектировании ГЭС. Водо-энергетические расчеты при проектировании гидроэлектростанций.            Уравнительные резервуары. Турбинные напорные водоводы. Здания гидроэлектростанций и их конструкции. Совмещение зданий ГЭС с плотинами.            Энергетические водоприемные сооружения ГЭС. Деривационные сооружения. Станционные узлы сооружений деривационных гидроэлектростанций. Напорные бассейны.            Водное хозяйство и гидротехнические сооружения ТЭЦ, АЭС, ГАЭС, и их гидротехнические сооружения. Насосные станции.</p> <hr/> <p><b>Сельскохозяйственные, судоходные и портовые гидротехнические сооружения.</b>            Нагорные каналы. Водостоки. Типы и системы дренажей. Оползни и борьба с ними. Причины образования оползней. Мероприятия, обеспечивающие устойчивость оползневого откоса.            Защитные сооружения и мероприятия в зонах водохранилищ. Оросительная и дренажная сеть. Оросительные сооружения, особенности их проектирования и эксплуатации: отстойники, промывные устройства, шлюзы-регуляторы, вододелители, мелкие сооружения на сети и их типы. Восстановление рек на территориях АПК. Основные принципы природо-приближенного восстановления малых рек. Восстановление и санация проток, стариц, речных карьеров. Водо-охранные зоны, основные правила их обустройства и эксплуатации.</p>	2	ПК-1
4	3	<p><b>Исследования и эксплуатация гидротехнических сооружений</b>            Лабораторные исследования гидротехнических сооружений. Теория и критерии подобия гидравлических процессов, напряженного состояния, термических процессов. Теория размерностей. Планирование эксперимента, факторный анализ.            Гидравлические исследования гидротехнических сооружений. Статические и динамические исследования напряженного состояния сооружений.            Эксплуатация грунтовых ГТС. Эксплуатация бетонных ГТС. Эксплуатация каналов и сооружений на них. Эксплуатация нижних бьефов. Правила наполнения и опорожнения водохранилищ и подпорных бьефов. Эксплуатация гидромеханического оборудования и затворов.            Реконструкция и ремонт различных типов ГТС. Нарастивание напора на подпорных ГТС.</p> <hr/> <p><b>Производство гидротехнических работ</b>            Основные направления развития и совершенствования земельно-скальных работ на современном этапе. Типы землеройных механизмов и основные направления их развития. Разработка выемок. Буровзрывные работы. Возведение насыпных, каменно-земляных и каменных гидротехнических сооружений. Устройства ядер, экранов, противофильтрационных элементов плотин методом инъекции каменной наброски. Производство земельно-скальных работ при отрицательных температурах. Баланс земляных масс.            Возведение намывных гидротехнических сооружений.            Методы проходки туннелей горным способом. Гидроизоляционные работы.            Техника безопасности при производстве комплекса гидротехнических работ. Мероприятия по охране природы при производстве гидротехнических работ.</p>	2	ПК-1

## 4.2.3 Практические занятия (семинары)

№ раздела дисциплины из табл. 4.2.1	курс	Тематика и содержание практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)	Формы контроля (ТК)
1	3	Расчеты прочности и устойчивости грунтовых плотин при действии статических и динамических (сейсмических) нагрузок, определение их осадок и смещений, оценка устойчивости откосов. Водосбросные плотины на нескальных основаниях Расчеты общей прочности плотины. Расчет несущей способности основания и устойчивости плотины против сдвига. Расчет арочных плотин по методу независимых арок. Расчет арочных плотин по методу центральной консоли.	2	ПК1
2	3	Методы расчетного обоснования конструкций и параметров водосбросных сооружений, их гидравлические, гидродинамические, статические и др. расчеты. Методы расчетов водопропускных сооружений строительного периода Методы расчетов шугосбросов и водоспусков	2	ПК1 ПК2
		Выбор трассы, расчет формы, размеров поперечного сечения гидротехнических туннелей. Регулирование местной эрозии, аккумуляция наносов. Схемы и виды регуляционных сооружений.	2	ПК2
		Методы борьбы с речными наводнениями: регулирование стока, разгрузочные русла, защита прибрежных земель от затопления Конструкции дамб, полузапруд, шпор и т.п. Методы их расчетного обоснования.		
3	3	Методы расчета деривационных сооружений. Станционные узлы сооружений деривационных гидроэлектростанций. Напорные бассейны. Особенности проектирования и эксплуатации: отстойники, промывные устройства, шлюзы-регуляторы, водodelители. Методы расчета судоподъемных и судопропускных сооружений, выбор типа, проектирование элементов конструкций.	4	ПК1
4	3	Особенности эксплуатация гидромеханического оборудования и затворов. Реконструкция и ремонт различных типов ГТС. Нарращивание напора на подпорных ГТС. Производство земельно-скальных работ при отрицательных температурах. Баланс земляных масс. Возведение намывных гидротехнических сооружений. Методы проходки туннелей горным способом. Гидроизоляционные работы. Финансирование и порядок расчетов за выполнение строительно-монтажных работ, основные фонды и оборотные средства, принципы определения сметной стоимости строительства и строительно-монтажных работ, состав и виды сметной документации	4	ПК2

## 4.2.4 Лабораторные занятия.

Учебным планом не предусмотрено

## 4.2.5 Самостоятельная работа

№ раздела дисциплины из табл. 4.2.1	курс	Виды и содержание самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Контроль выполнения работы (ПК, ТК, ИК)
1	3	Изучение теоретического материала. Подготовка к тестовому контролю по разделу дисциплины.	8	ТК1

		Изучение теоретического материала. Подготовка к тестовому контролю по разделу дисциплины.	12	ТК1
2	3	Изучение теоретического материала. Подготовка к тестовому контролю по разделу дисциплины.	8	ТК1
		Изучение теоретического материала. Подготовка к тестовому контролю по разделу дисциплины.	6	ТК2
		Изучение теоретического материала. Подготовка к тестовому контролю по разделу дисциплины.	6	ТК2
3	3	Изучение теоретического материала. Подготовка к тестовому контролю по разделу дисциплины.	10	ТК1
		Изучение теоретического материала. Подготовка к тестовому контролю по разделу дисциплины.	12	ТК2
4	3	Изучение теоретического материала. Подготовка к тестовому контролю по разделу дисциплины.	12	ТК2
		Изучение теоретического материала. Подготовка к тестовому контролю по разделу дисциплины.	12	ТК2
Подготовка к итоговому контролю (зачёт, экзамен)			36	ИК

#### 4.3 Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Перечень компетенций	Виды занятий				
	лекции	лабораторные занятия	практические (семинарские) занятия	КП, КР, РГР, Реф., Контр. работа	СРС
ПК-5	+	-	+	-	+
ПК-6	+	-	+	-	+

#### 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ИНТЕРАКТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ

Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий в часах.

Методы	Формы			
	Лекции (час)	Практические/научно-практические/семинарские занятия (час)	СРС (час)	Всего
Поисковый метод		4	8	12
Итого интерактивных занятий		4	8	12

#### 6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся в НИМИ ДГАУ [Электронный ресурс]: (введ. в действие приказом директора №106 от 19 июня 2015 г.) /Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан.-Новочеркасск, 2015.-Режим доступа: <http://www.ngma.su/>.

2. Ткачев, А.А. Гидротехническое строительство [Электронный ресурс] : курс лекций для аспирантов, обуч. по направл. «Техника и технология стр-ва», направленность «ГТС» / А.А.Ткачев; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. – Электрон. дан. - Новочеркасск, 2016. – ЖМД; PDF; 11,87 МБ. – Систем. требования: IBMPC; Windows7. Adobe Acrobat .XPro. - Загл. с экрана.

3. Михеев, П.А. Безопасность гидротехнических сооружений в вопросах и ответах [Текст] : учеб. пособие для бакалавров образовательного направления «Строительство», профиль «Гидротехническое строительство» / П.А. Михеев, Ю.В. Кафтанатий, Т.Ю. Омелаев; Новочерк. инж.-мелиор. инст. им. А.К. Кортунова ФГБОУ ВПО ДГАУ- Новочеркасск, 2014 - 66 с. 29 экз.

4. Михеев, П.А. Безопасность гидротехнических сооружений в вопросах и ответах [Электронный ресурс] : учеб. пособие для бакалавров образовательного направления «Строительство», профиль «Гидротехническое строительство» / П.А. Михеев, Ю.В. Кафтанатий, Т.Ю. Омелаев; Новочерк. инж.-мелиор. инст. им. А.К. Кортунова ФГБОУ ВПО ДГАУ - Электрон. дан. - Новочеркасск, 2014 – ЖМД; PDF; 2,05 МБ. – Систем. требования: IBMPC; Windows7. Adobe Acrobat .XPro. - Загл. с экрана.

тем. требования: IBMPC.Windows 7. AdobeAcrobat 9. - Загл. с экрана.

5. Шелестова, Н.А. Рыбохозяйственная гидротехника [Текст] : курс лекций для бакалавров. проф. «Гидротехническое строительство» и слушателей проф. образ. Программы – «Гидротехническое строительство». / Н.А. Шелестова; Новочерк. инж.мелиор. ин-т ДГАУ – Новочеркасск, 2014. – 92 с. 65 экз.

6. Шелестова, Н.А. Рыбохозяйственная гидротехника [Электронный ресурс] : курс лекций для бакалавров. Проф. «Гидротехническое строительство» и слушателей проф. образ. Программы – «Гидротехническое строительство». / Н.А. Шелестова; Новочерк. инж.мелиор. ин-т ДГАУ – Электрон. дан. - Новочеркасск, 2014. – – ЖМД; PDF; 3,05 МБ. – Систем. требования: IBMPC.Windows 7. AdobeAcrobat 9. - Загл. с экрана.

7. Иваненко Ю.Г., Ткачев А.А. Теоретические и прикладные проблемы гидравлики рек и каналов [текст]: [монография] / Ю.Г. Иваненко, А.А. Ткачев, Новочерк. гос. мелиор. акад. - Новочеркасск, 2007. - 249 с. (5 экз.)

8. Иваненко, Ю.Г. Теоретические принципы и решения специальных задач гидравлики открытых водотоков [Текст] : учеб. пособие для магистрантов, обуч. по направл. 270800.68 - "Стр-во" для науч.-иссл. работы и дисц. "Методы решения науч.-техн. задач в стр-ве" / Ю. Г. Иваненко, А. А. Ткачев ;Новочерк. гос. мелиор. акад. - [2-е изд., перераб.]. - Новочеркасск, 2013. - 147 с. - б/ц. - 5 экз.

9. Иваненко, Ю.Г. Теоретические принципы и решения специальных задач гидравлики открытых водотоков [Электронный ресурс] : учеб. пособие для магистрантов, обуч. по направл. 270800.68 - "Стр-во" для науч.-иссл. работы и дисц. "Методы решения науч.-техн. задач в стр-ве" / Ю. Г. Иваненко, А. А. Ткачев ;Новочерк. гос. мелиор. акад. - [2-е изд., перераб.]. - Электрон. дан. - Новочеркасск, 2013. – ЖМД; PDF; 3,81 МБ. – Систем. требования: IBMPC.Windows 7. AdobeAcrobat 9. - Загл. с экрана.

10. Гидротехнические сооружения [Текст]: лаб. практикум для студ. спец. 270104.65, 280301.65, 280302.65, 280402.65 и направл. 270800.62, 280700.62 / В.А. Белов [и др.]; Новочерк. гос. мелиор. акад. – Новочеркасск, 2012. – 231 с. (15/2)

11. Гидротехнические сооружения [Электронный ресурс]: лаб. практикум для студ. спец. 270104.65, 280301.65, 280302.65, 280402.65 и направл. 270800.62, 280700.62 / В.А. Белов [и др.]; Новочерк. гос. мелиор. акад. – Электрон. дан. - Новочеркасск, 2012. – ЖМД; PDF; 10,3 МБ. – Систем. требования: IBM PC. Windows 7. AdobeAcrobat 9. – Загл. с экрана.

12. Храпковский, В.А. Гидравлика [Текст] : курс лекций для студ. и оч. и заоч. форм обучения направл. 270800 - "Стр-во" профили "Гидротехн. стр-во" и "Автомобильные дороги" / В. А. Храпковский, С. Г. Ширяев ; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Новочеркасск, 2013. - 131 с. - б/ц. 35 экз.

13. Храпковский, В.А. Гидравлика [Электронный ресурс] : курс лекций для студ. и оч. и заоч. форм обучения направл. 270800 - "Стр-во" профили "Гидротехн. стр-во" и "Автомобильные дороги" / В. А. Храпковский, С. Г. Ширяев ; - Электрон. дан. - Новочеркасск, 2013. - ЖМД; PDF; 13,5 МБ. - Систем. требования: IBM PC. Windows 7. AdobeAcrobat 9. - Загл. с экрана

15. Михеев, П.А. Защита молоди рыб на водозаборах морских нефтегазопромысловых сооружений [Текст]: монография / П.А. Михеев, С.Н. Салиенко ;Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2016.- 243 с. :вклейка. – б/ц. -20 экз.

16. Сборник задач и упражнений по курсу «Гидротехнические сооружения» [Текст]: учебное пособие для аспирантов, обуч. по направл. Техника и технологии строительства направленность «ГТС»/П.А. Михеев [и др.]; Новочерк. инж.- мелиор. ин-т ДГАУ. – 4-е изд., перераб. - Новочеркасск, 2016. – 309 с.- 2 экз.

17. Сборник задач и упражнений по курсу «Гидротехнические сооружения» [Электронный ресурс]: учебное пособие для аспирантов, обуч. по направл. Техника и технологии строительства направленность «ГТС»/А.А. Ткачев [и др.]; Новочерк. инж.- мелиор. ин-т ДГАУ. 4-е изд., перераб. – Электрон. дан.– Новочеркасск, 2016. – ЖМД; PDF; 13,27 МБ. - Систем. требования: IBM PC. Windows 7. AdobeAcrobat 9. - Загл. с экрана.

## **7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **7.1 Перечень компетенций и этапы их формирования в процессе освоения образовательной программы**

В результате изучения дисциплины обучающегося формируются следующие компетенции:  
-обладание знаниями методов проектирования и мониторинга гидротехнических сооружений, их конструктивных элементов, включая методы расчетного обоснования, в том числе с ис-

пользованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования (ПК-5);

-способность вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов сложных объектов, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования (ПК-6).

**Предшествующие и последующие дисциплины (компоненты образовательной программы) формирующие указанные компетенции (этапы формирования)**

Код компетенции	Предшествующие дисциплины (компоненты ОП), формирующие данную компетенцию	Последующие дисциплины, (компоненты ОП) формирующие данную компетенцию
ПК-5	-	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена Научно-исследовательская практика Научно-исследовательская деятельность Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
ПК-6	-	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена Научно-исследовательская практика Научно-исследовательская деятельность Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)

Дисциплина является первым этапом формирования компетенции, и создает необходимый базу для последующих этапов ее освоения в процессе реализации образовательной программы.

## 7.2 Показатели, критерии и шкалы оценивания компетенций

**Соотношение показателей, критериев и шкалы оценивания компетенций в соответствии с итоговым уровнем сформированности компетенций по дисциплине**

Код компетенции	Показатели сформированности компетенций	Критерии оценивания	Шкала оценивания
ПК-5 ПК-6	<b>Знать:</b> -условия и особенности работы гидротехнических сооружений, водохранилищных и речных гидроузлов, их конструктивные решения, достоинства и недостатки, методики статических, гидравлических и фильтрационных расчетов гидротехнических сооружений. <b>Уметь:</b> квалифицированно выполнять расчёт и оформлять чертежи	<b>Высокий уровень</b> глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач. Системно и планомерно работает в течении семестра.	Оценка - зачтено

<p>сооружений, разрабатывать новые технические решения и технологии в строительстве; проводить геодезические съемки, привязку сооружений к местности; определять основные физико-механические свойства строительных материалов и грунтов; применять в конструкциях экологически чистые, не загрязняющие окружающую среду материалы.</p> <p><b>Навык</b> навыками компоновки и конструирования сетевых сооружений, сооружений отраслевого назначения, водохранилищных и речных гидрозлов, определения расчетных параметров сооружений, проведения расчетов по их обоснованию.</p> <p><b>Опыт деятельности:</b> - Разработка эскизных, технических и рабочих проектов сложных объектов, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования</p>	<p><b>Повышенный уровень</b> твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения. Системно и планомерно работает в течении семестра.</p>	Оценка - зачтено
	<p><b>Пороговый уровень</b> имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.</p>	Оценка - зачтено
	<p><b>Пороговый уровень не сформирован</b> не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится аспирантам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.</p>	Оценка - не зачтено

### Структура формирования оценки текущего контроля

Наименование показателя	Баллы	
	Интервал баллов за показатель, от _____ - до _____	Получено
<b>1. КАЧЕСТВО ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ</b>		
1. Соответствие содержания работы заданию	0-5	
2. Грамотность изложения и качество оформления работы. Соответствие нормативным требованиям.	0-5	
3. Самостоятельность выполнения работы, глубина проработки материала, использование рекомендованной и справочной литературы	0-5	
4. Правильность выполненных расчетов и графической части. Обоснованность и доказательность выводов	0-5	
<b>Общая оценка за качество работы</b>	0-20	
<b>2. КАЧЕСТВО ДОКЛАДА</b>		
1. Соответствие содержания доклада содержанию работы	0-5	
2. Выделение основной мысли работы	0-5	
3. Качество изложения материала	0-5	
<b>Общая оценка за доклад</b>	0-15	
<b>3. ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ</b>	0-10	
<b>ИТОГОВАЯ ОЦЕНКА, балл</b>	0-45	

#### Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется, если он набрал 30 и более баллов;
- оценка «не зачтено» выставляется, если он набрал менее 30 баллов.

#### 7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности приведены в ФОС.

Для контроля успеваемости студентов и результатов освоения теоретических и практических знаний курса «Гидротехническое строительство» качестве оценочных средств в течение 4 и 5 семестра проводятся 2 промежуточных контроля (ПК1, ПК2) и 2 текущих контроля (ТК1 и ТК2) для контроля за СРС, в конце 4 семестра проводится зачет, в конце 5-го семестра формой итогового контроля дисциплины является экзамен.

Содержание вышеуказанных оценочных средств приводится ниже:

#### Часть 1. (4 семестр)

#### Теоретический материал промежуточного контроля ПК1



**(контрольные вопросы):**

1. Состояние и перспективные планы ускорения научно-технического прогресса в гидротехническом строительстве России.
2. Значение комплексного гидротехнического строительства в решение задач энергетики, сельского хозяйства, промышленности, городского хозяйства, водного транспорта и других отраслей.
3. Вопросы охраны окружающей среды при гидротехническом строительстве.
4. Классификация плотин по их назначению, конструкции, материалу, напору, способу пропуска воды.
5. Области преимущественного применения плотин различного типа, возводимых в различных природных условиях.
6. Надежность и долговечность плотин в различных условиях их эксплуатации.
7. Плотины из грунтовых материалов. Основные типы плотин. Выбор материалов для грунтовых плотин. Противофильтрационные устройства из грунтовых и других материалов.
8. Способы сопряжения тела плотин и водоупорных элементов с основанием, берегами, другими сооружениями гидроузла.
9. Дренажирование плотин, основания, берегов. Способы крепления откосов с учетом волновых, сейсмических и др. воздействий.
10. Расчеты прочности и устойчивости грунтовых плотин при действии статических и динамических (сейсмических) нагрузок.
11. Определение осадок грунтовых плотин и смещений, оценка устойчивости откосов.
12. Конструкции грунтовых плотин, возводимых в суровых климатических условиях.
13. Земляные насыпные плотины, их основные конструкции, условия работы, особенности возведения: насухо, отсыпкой в воду, взрывным способом.
14. Земляные намывные плотины. Основные типы и конструкции. Обеспечение фильтрационной прочности и устойчивости боковых призм.
15. Каменно-земляные плотины; выбор материалов для упорных призм, ядер, экранов, переходных зон. Особенности конструкций, методов расчета и возведения.
16. Каменно-набросные плотины. Проектирование профиля при различных способах возведения (наброской в текущую воду, отсыпкой слоями с уплотнением, взрывом и др.).
17. Бетонные и железобетонные плотины. Основные типы, область применения. Современные тенденции в строительстве бетонных плотин.
18. Особенности работы бетонных и железобетонных плотин, расчетов прочности и устойчивости при статических и температурных воздействиях в строительный и эксплуатационный периоды.
19. Трещинообразование в бетонных плотинах и блоках. Методы его предотвращения.
20. Совместная работа бетонных плотин с основанием и берегами, примыкающими сооружениями.
21. Учет фильтрационных воздействий на работу и состояние плотин: устройство понуров, цементационных и дренажных завес.
22. Гравитационные плотины. Конструктивные особенности плотин, возводимых на скальных и нескальных основаниях.
23. Постоянные и строительные швы, влияние их раскрытия на работу гравитационных плотин, способы их омоноличивания.
24. Облегченные и преднапряженные конструкции гравитационных плотин, анкеровка в основании, анкерные понуры.
25. Особенности армирования гравитационных плотин на слабых основаниях. Контрфорсные и ячеистые плотины. Конструктивные особенности, типы перекрытий, характер работы при опирании на основание и контрфорсы.
26. Конструкция контрфорсов. Армирование элементов контрфорсных плотин: перекрытий, контрфорсов, фундаментных плит.
27. Особенности расчетов прочности и устойчивости контрфорсных и ячеистых плотин. Способы пропуска строительных расходов.
28. Арочные плотины. Конструктивные особенности. Специфические требования к основанию и берегам ущелья.
29. Типы арочных плотин. Особенности статических и динамических расчетов.
30. Армирование элементов арочных плотин. Зональная укладка бетона в плотины с учетом вида их напряженного состояния, требований морозостойкости, водонепроницаемости и др.
31. Временные плотины и перемычки, деревянные плотины, ряжевые, ячеистые, шпунтовые, разборные и др. конструкции.
32. Низконапорные плотины периодического действия, в том числе мембранные и мягкие наполненные плотины. Особенности конструкций, их расчета, проектирования и возведения.
33. Классификация водосбросных сооружений. Схемы размещения водосбросных сооружений в составе компоновок гидроузлов.
34. Открытые и закрытые береговые водосбросы. Водосбросы в теле глухих плотин.
35. Конструкции головных, транзитных и концевых участков водосбросов различных типов.
36. Режимы работы и пропускная способность водосбросных сооружений различных типов. Учет условий подвода воды к водосбросам, аэрации, засоса воздуха и др. факторов.
37. Методы борьбы с волнообразованием, гидродинамическими нагрузками на элементы водосбросных сооружений, кавитацией, абразивным износом и др.
38. Методы расчетного обоснования конструкций и параметров водосбросных сооружений, их гидравлические, гидродинамические, статические и др. расчеты.
39. Водосбросные плотины. Конструкции водосбросных плотин: пороги, быки, устои, нижние бьефы, их крепления, гасители и пр.

40. Водопрпускные сооружения строительного периода: их классификация, расчетные расходы, конструкции, методы расчетов.
41. Водовыпуски и водоспуски. Их назначение, конструкции, расчетные расходы, методы расчетов и проектирование.

**Теоретический материал текущего контроля ТК1  
(контрольные вопросы):**

1. Основные направления водного хозяйства.
2. Принципы рационального использования вод.
3. Основные задачи гидротехнического строительства.
4. Классификация ГТС по воздействию их на водный поток, характер взаимодействия с водным потоком.
5. Физико-химические и биологические воздействия.
6. Развитие гидротехники и строительства гидротехнических сооружений. Силы гидростатического и гидродинамического давления.
8. Кавитация и аэрация.
9. Ветровые волны и их воздействия на сооружения.
10. Воздействие льда.
11. Давление наносов. Абразивное воздействие речных наносов.
12. Основные типы водопрпускных сооружений. Расчетные расходы и уровни.
13. Гидравлические особенности поверхностных водосбросов.
14. Глубинные и донные водосбросы. Сифонные водосбросы.
15. Пропуск льда через гидроузлы.
16. Гашение избыточной энергии потока за водосбросами при донном режиме.
17. Гашение избыточной энергии отброшенной и свободно падающей струи.
18. Особенности гашения энергии за сооружениями с узким водосбросным фронтом.
19. Изменение бытовых режимов вблизи водосбросных сооружений.
20. Глубина размыва русла за водосбросными сооружениями.
21. Дренажи и их влияние на фильтрацию.
22. Механическая суффозия грунтов.
23. Контактный выпор и контактный размыв грунтов.
24. Суффозия в зоне контакта грунта основания с сооружением.
25. Обратные фильтры для разных грунтов.
26. Расчет фильтрационного давления на боковые устои сооружения.
27. Влияние температурных воздействий на бетонные сооружения.
28. Влияние температурных воздействий на земляные сооружения.
29. Основные задачи термических расчетов.
30. Факторы, определяющие температурный режим сооружения.
31. Температурный режим плоских конструкций. Стационарный и нестационарный процесс распространения тепла.
32. Температурный режим конструкций цилиндрической формы. Стационарный и нестационарный процесс распространения тепла.
33. Природа землетрясений и их характеристики.
34. Сейсмическое районирование и микросейсмическое районирование территории строительства гидроузлов.
35. Определение инерционных сейсмических нагрузок на гидротехнические сооружения.
36. Учет влияния водной среды при определении сейсмических нагрузок на плотины и другие гидротехнические сооружения.
37. Сейсмические воздействия на бетонные плотины.
38. Сейсмические нагрузки на земляные и каменно-земляные плотины.
39. Основные этапы создания и дальнейшего использования ГТС.
40. Изыскания и исследования для проектирования и строительства гидросооружений.

**Теоретический материал промежуточного контроля ПК2  
(контрольные вопросы):**

1. Поверхностные затворы. Их основные типы, области применения, конструктивные элементы.
2. Нагрузки, подъемные усилия. Основы расчета прочности затворов.
3. Затворы глубинных отверстий. Особенности условий работы.
4. Местоположение затворов на водоводе. Затворы плоские, дисковые, сегментные, цилиндрические, игольчатые, конусные; область их применения.
5. Пути развития затворов высоких напоров. Особенности конструктивных решений.
6. Затворы мелиоративных сооружений. Эксплуатация затворов. Приводные механизмы затворов.
7. Уход за затворами в период эксплуатации. Особенности эксплуатации затворов в зимних условиях.
8. Классификация речных водохранилищных гидроузлов. Основные положения разработки основных вариантов компоновки гидроузла, условия, влияющие на этот процесс.
9. Компоновки низконапорных водохранилищных гидроузлов на равнинных реках.
10. Компоновки водохранилищных средненапорных гидроузлов. Компоновки высоконапорных водохранилищных гидроузлов.
11. Водозаборные гидроузлы на равнинных и предгорных участках рек: бесплотинные водозаборные гидроузлы; плотинные

- водозаборные гидроузлы – их основные типы.
12. Компонировки водозаборных гидроузлов на горных участках рек.
  13. Методы автоматизации речных водозаборных гидроузлов.
  14. Мероприятия, проводимые в бьефах гидроузлов. Классификация верхних бьефов.
  15. Основы организации чаши водохранилищ. Мероприятия, проводимые в подпорных бьефах.
  16. Мероприятия, проводимые в нижних бьефах.
  17. Виды каналов, трассы и поперечные сечения их, гидравлические режимы.
  18. Фильтрация из канала. Борьба с потерями воды, облицовки, их конструкции.
  19. Режим наносов и зимний режим каналов.
  20. Лотки, акведуки, дюкеры, трубы.
  21. Сооружения, сопрягающие бьефы каналов – перепасы и быстротоки. Сооружения, регулирующие гидравлический режим канала: шлюзы-регуляторы, водосбросы, водоспуски, шугосбросы.
  22. Пересечение каналов водотоками и дорогами. Эксплуатация каналов.
  23. Гидротехнические туннели, их типы условия работы. Классификация гидротехнических туннелей.
  24. Форма, размеры поперечного сечения и трасса туннелей. Конструкции необлицованных туннелей.
  25. Обделка туннелей и их выбор в зависимости от режимов работы туннелей и инженерно-геологических условий.
  26. Принципы гидравлического и энерго-экономического расчетов обделок туннелей и вертикальных шахтных водоводов.
  27. Формирование русел. Методы регулирования эрозионной деятельности рек в их верхнем, среднем и нижнем течениях в различных целях.
  28. Регулирование местной эрозии, аккумуляция наносов.
  29. Схемы и виды регулирующих сооружений. Конструктивные решения. Берегоукрепительные сооружения.
  30. Борьба с речными наводнениями: регулирование стока, разгрузочные русла, защита прибрежных земель от затопления.
  31. Конструкции дамб, полузапруд, шпор и т.п. Методы их расчетного обоснования.
  32. Регуляционные сооружения из местных строительных материалов.

**Теоретический материал текущего контроля ТК2  
(контрольные вопросы):**

1. Состав проектов и стадии проектирования.
2. Принципы и практика расчетов прочности и устойчивости
3. Учет капитальности и ответственности сооружений.
4. Требования к гидротехническому бетону. Марки бетона.
5. Рекомендуемые добавки для гидротехнического бетона.
6. Поперечные профили бетонных гравитационных плотин.
7. Расчет прочности бетонной гравитационной плотины элементарным методом.
8. Расчет напряжений в гравитационных плотинах методом теории упругости. Основные положения.
9. Расчет напряжений в гравитационных плотинах трапециoidalного профиля.
10. Общие конструктивно-строительные особенности бетонных гравитационных плотин.
11. Инженерно-геологические свойства нескальных грунтов и подготовка оснований плотин.
12. Схемы бетонных плотин на нескальных основаниях.
13. Формирование подземного контура плотины.
14. Конструкции элементов подземного контура.
15. Конструкции плотин и устройств нижнего бьефа.
16. Конструкции быков.
17. Расчеты общей прочности плотины.
18. Расчет несущей способности основания и устойчивости плотины против сдвига.
19. Проектирование плотин на нескальных основаниях в составе речных гидроузлов.
20. Виды бетонных арочных плотин.
21. Классификация арочных плотин.
22. Методы статического расчета арочных плотин.
23. Учет податливости основания в расчетах арочных плотин.
24. Расчет устойчивости береговых примыканий арочных плотин.
25. Расчет арочных плотин по методу независимых арок.
26. Расчет арочных плотин по методу центральной консоли.
27. Сейсмостойкость арочных плотин.
28. Проектирование арочных плотин.
29. Конструкции арочных плотин.
30. Деревянные плотины.
31. Свайные флотбеты деревянных плотин. Конструкции деревянных частей.
32. Заполнение подполья флотбета. Гашение энергии воды, переливающейся через плотину.
33. Статические расчеты свайных флотбетов.
34. Ряжевые и свайно-ряжевые флотбеты, статические расчеты ряжевых флотбетов.
35. Опоры затворов и устои деревянных плотин. Оболочки, анкерные устройства, системы наполнения и опорожнения.
36. Бетонно-земляные плотины. Стальные плотины. Низконапорные простейшие плотины.
37. Условия применения и типы береговых водосбросов.

38. Водосбросные каналы и другие поверхностные водосбросы.
39. Быстроток. Особенности гидравлического расчета быстротока.
40. Многоступенчатый перепад, фильтрация вдоль быстротока и перепада.
41. Особенности туннельных водосбросов. Затворные камеры. Концевой участок.
42. Шахтные водосбросы с кольцевым водосливом, лепестковым водосливом. Шахтные водосбросы со спиральной камерой.
43. Траншейные водосбросы (водосливы).
44. Выбор типа берегового водосброса.
45. Водосбросы и водозаборные устройства в грунтовых плотинах.

#### **Вопросы для подготовки к итоговому контролю – зачет**

1. Состояние и перспективные планы ускорения научно-технического прогресса в гидротехническом строительстве России.
2. Значение комплексного гидротехнического строительства в решении задач энергетики, сельского хозяйства, промышленности, городского хозяйства, водного транспорта и других отраслей.
3. Вопросы охраны окружающей среды при гидротехническом строительстве.
4. Классификация плотин по их назначению, конструкции, материалу, напору, способу пропуска воды.
5. Области преимущественного применения плотин различного типа, возводимых в различных природных условиях.
6. Надежность и долговечность плотин в различных условиях их эксплуатации.
7. Плотины из грунтовых материалов. Основные типы плотин. Выбор материалов для грунтовых плотин. Противофильтрационные устройства из грунтовых и других материалов.
8. Способы сопряжения тела плотин и водоупорных элементов с основанием, берегами, другими сооружениями гидроузла.
9. Дренажирование плотин, основания, берегов. Способы крепления откосов с учетом волновых, сейсмических и др. воздействий.
10. Расчеты прочности и устойчивости грунтовых плотин при действии статических и динамических (сейсмических) нагрузок.
11. Определение осадок грунтовых плотин и смещений, оценка устойчивости откосов.
12. Конструкции грунтовых плотин, возводимых в суровых климатических условиях.
13. Земляные насыпные плотины, их основные конструкции, условия работы, особенности возведения: насухо, отсыпкой в воду, взрывным способом.
14. Земляные намывные плотины. Основные типы и конструкции. Обеспечение фильтрационной прочности и устойчивости боковых призм.
15. Каменно-земляные плотины; выбор материалов для упорных призм, ядер, экранов, переходных зон. Особенности конструкций, методов расчета и возведения.
16. Каменно-набросные плотины. Проектирование профиля при различных способах возведения (наброской в текущую воду, отсыпкой слоями с уплотнением, взрывом и др.).
17. Бетонные и железобетонные плотины. Основные типы, область применения. Современные тенденции в строительстве бетонных плотин.
18. Особенности работы бетонных и железобетонных плотин, расчетов прочности и устойчивости при статических и температурных воздействиях в строительный и эксплуатационный периоды.
19. Трещинообразование в бетонных плотинах и блоках. Методы его предотвращения.
20. Совместная работа бетонных плотин с основанием и берегами, примыкающими сооружениями.
21. Учет фильтрационных воздействий на работу и состояние плотин: устройство понуров, цементационных и дренажных завес.
22. Гравитационные плотины. Конструктивные особенности плотин, возводимых на скальных и нескальных основаниях.
23. Постоянные и строительные швы, влияние их раскрытия на работу гравитационных плотин, способы их омоноличивания.
24. Облегченные и преднапряженные конструкции гравитационных плотин, анкеровка в основании, анкерные понуры.
25. Особенности армирования гравитационных плотин на слабых основаниях. Контрфорсные и ячеистые плотины. Конструктивные особенности, типы перекрытий, характер работы при опирании на основание и контрфорсы.
26. Конструкция контрфорсов. Армирование элементов контрфорсных плотин: перекрытий, контрфорсов, фундаментных плит.
27. Особенности расчетов прочности и устойчивости контрфорсных и ячеистых плотин. Способы пропуска строительных расходов.
28. Арочные плотины. Конструктивные особенности. Специфические требования к основанию и берегам ущелья.
29. Типы арочных плотин. Особенности статических и динамических расчетов.
30. Армирование элементов арочных плотин. Зональная укладка бетона в плотины с учетом вида их напряженного состояния, требований морозостойкости, водонепроницаемости и др.
31. Временные плотины и перемычки, деревянные плотины, ряжевые, ячеистые, шпунтовые, разборные и др. конструкции.
32. Низконапорные плотины периодического действия, в том числе мембранные и мягкие наполненные плотины. Особенности конструкций, их расчета, проектирования и возведения.
33. Классификация водосбросных сооружений. Схемы размещения водосбросных сооружений в составе компоновок гидроузлов.
34. Открытые и закрытые береговые водосбросы. Водосбросы в теле глухих плотин.
35. Конструкции головных, транзитных и концевых участков водосбросов различных типов.

36. Режимы работы и пропускная способность водосбросных сооружений различных типов. Учет условий подвода воды к водосбросам, аэрации, засоса воздуха и др. факторов.
37. Методы борьбы с волнообразованием, гидродинамическими нагрузками на элементы водосбросных сооружений, кавитацией, абразивным износом и др.
38. Методы расчетного обоснования конструкций и параметров водосбросных сооружений, их гидравлические, гидродинамические, статические и др. расчеты.
39. Водосбросные плотины. Конструкции водосбросных плотин: пороги, быки, устои, нижние бьефы, их крепления, гасители и пр.
40. Водопропускные сооружения строительного периода: их классификация, расчетные расходы, конструкции, методы расчетов.
41. Водовыпуски и водоспуски. Их назначение, конструкции, расчетные расходы, методы расчетов и проектирование.
42. Поверхностные затворы. Их основные типы, области применения, конструктивные элементы.
43. Нагрузки, подъемные усилия. Основы расчета прочности затворов.
44. Затворы глубинных отверстий. Особенности условий работы.
45. Местоположение затворов на водоводе. Затворы плоские, дисковые, сегментные, цилиндрические, игольчатые, конусные; область их применения.
46. Пути развития затворов высоких напоров. Особенности конструктивных решений.
47. Затворы мелиоративных сооружений. Эксплуатация затворов. Приводные механизмы затворов.
48. Уход за затворами в период эксплуатации. Особенности эксплуатации затворов в зимних условиях.
49. Классификация речных водохранилищных гидроузлов. Основные положения разработки основных вариантов компоновки гидроузла, условия, влияющие на этот процесс.
50. Компоновки низконапорных водохранилищных гидроузлов на равнинных реках.
51. Компоновки водохранилищных средненапорных гидроузлов. Компоновки высоконапорных водохранилищных гидроузлов.
52. Водозаборные гидроузлы на равнинных и предгорных участках рек: бесплотинные водозаборные гидроузлы, плотинные водозаборные гидроузлы – их основные типы.
53. Компоновки водозаборных гидроузлов на горных участках рек.
54. Методы автоматизации речных водозаборных гидроузлов.
55. Мероприятия, проводимые в бьефах гидроузлов. Классификация верхних бьефов.
56. Основы организации чаши водохранилищ. Мероприятия, проводимые в подпорных бьефах.
57. Мероприятия, проводимые в нижних бьефах.
58. Виды каналов, трассы и поперечные сечения их, гидравлические режимы.
59. Фильтрация из канала. Борьба с потерями воды, облицовки, их конструкции.
60. Режим наносов и зимний режим каналов.
61. Лотки, акведуки, дюкеры, трубы.
62. Сооружения, сопрягающие бьефы каналов – перепады и быстротоки. Сооружения, регулирующие гидравлический режим канала: шлюзы-регуляторы, водосбросы, водоспуски, шугосбросы.
63. Пересечение каналов водотоками и дорогами. Эксплуатация каналов.
64. Гидротехнические туннели, их типы условия работы. Классификация гидротехнических туннелей.
65. Форма, размеры поперечного сечения и трасса туннелей. Конструкции необлицованных туннелей.
66. Обделки туннелей и их выбор в зависимости от режимов работы туннелей и инженерно-геологических условий.
67. Принципы гидравлического и энерго-экономического расчетов обделок туннелей и вертикальных шахтных водоводов.
68. Формирование русел. Методы регулирования эрозионной деятельности рек в их верхнем, среднем и нижнем течениях в различных целях.
69. Регулирование местной эрозии, аккумуляция наносов.
70. Схемы и виды регуляционных сооружений. Конструктивные решения. Берегоукрепительные сооружения.
71. Борьба с речными наводнениями: регулирование стока, разгрузочные русла, защита прибрежных земель от затопления.
72. Конструкции дамб, полузапруд, шпор и т.п. Методы их расчетного обоснования.
73. Регуляционные сооружения из местных строительных материалов.

## **Часть 2 (5 семестр)**

### **Теоретический материал промежуточного контроля ПК1 (контрольные вопросы):**

1. Принципиальные схемы гидроэлектростанций. Комплексность проблемы, решаемой при проектировании ГЭС.
2. Водно-энергетические расчеты при проектировании гидроэлектростанций.
3. Уравнительные резервуары. Турбинные напорные водоводы.
4. Здания гидроэлектростанций и их конструкции. Совмещение зданий ГЭС с плотинами.
5. Энергетические водоприемные сооружения ГЭС.
6. Деривационные сооружения. Станционные узлы сооружений деривационных гидроэлектростанций. Напорные бассейны.
7. Водное хозяйство и гидротехнические сооружения ТЭЦ, АЭС, ГАЭС, и их гидротехнические сооружения. Насосные станции.
8. Работа по осушению заболоченных территорий. Виды заболачивания минеральных почв и методы их осушения.
9. Нагорные каналы. Водостоки. Типы и системы дренажей.

10. Оползни и борьба с ними. Причины образования оползней. Мероприятия, обеспечивающие устойчивость оползневого откоса.
11. Защитные сооружения и мероприятия в зонах водохранилищ. Общие сведения об орошении.
12. Водопотребление оросительных систем. Коэффициент полезного действия системы. Оросительная и дренажная сеть.
13. Оросительные сооружения, особенности их проектирования и эксплуатации: отстойники, промывные устройства, шлюзы-регуляторы, вододелители, мелкие сооружения на сети и их типы.
14. Восстановление рек на территориях АПК. Основные принципы природоприближенного восстановления малых рек.
15. Восстановление и санация проток, стариц, речных карьеров.
16. Обустройство зон рекреации на водных объектах. Водоохранные зоны, основные правила их обустройства и эксплуатации.
17. Судопропускные сооружения. Их типы и конструкции. Основные требования к расположению и габаритам судопропускных сооружений в гидроузлах и на каналах.
18. Системы питания судоходных шлюзов, их особенности и условия применения. Гидравлический расчет систем питания шлюзов.
19. Камеры судоходных шлюзов. Типы камер, их конструкция и современные методы статического расчета.
20. Головы шлюзов. Их типы и особенности компоновки в зависимости от напора, основного оборудования и геологических условий. Основы статического расчета голов шлюзов и их элементов.
21. Судоходные каналы, их типы, особенности, условия движения судов.
22. Проектирование каналов и расчет их основных элементов, особенности эксплуатации. Сооружения на судоходных, каналах.
23. Общие сведения о портовых гидротехнических сооружениях. Их классификация и краткие исторические сведения о развитии.
24. Факторы, влияющие на тип и конструкцию портовых гидротехнических сооружений.
25. Теория ветровых волн. Определение параметров ветровых волн. Трансформация волн на мелководье.
26. Особенности возведения портовых гидросооружений в морских и речных условиях. Современные тенденции в проектировании и строительстве портовых сооружений, типизация, унификация элементов.
27. Внешние оградительные сооружения. Их классификация и конструктивные особенности.
28. Техничко-экономические показатели различных типов оградительных сооружений. Плановое расположение оградительных сооружений.
29. Дифракция и рефракция волн. Проектирование и расчет оградительных сооружений и их элементов.
30. Причальные сооружения. Классификация и основные типы причальных сооружений. Их конструктивные особенности и область применения.
31. Техничко-экономические показатели причальных сооружений. Проектирование и расчет различных типов причальных сооружений.
32. Швартовые и отбойные приспособления. Их типы и конструкции.
33. Судоподъемные и судопропускные сооружения, их типы, конструкции и сравнительные эксплуатационные характеристики.
34. Определение основных размеров судоподъемных и судопропускных сооружений.
35. Затворы сухих доков и наливных камер. Статические расчеты сооружений и их элементов.
36. Основные принципы гидравлических расчетов систем заполнения и опорожнения сухих доков и наливных камер.
37. Берегоукрепительные сооружения. Воздействия волн на берега. Вдольбереговой поток наносов.
38. Основные теории переформирования берегов. Классификация и типы укреплений по назначению и конструкции.
39. Общие принципы выбора начертания и главных размеров берегоукрепительных сооружений.
40. Проектирование и расчет берегоукрепительных сооружений.

**Теоретический материал текущего контроля ТК1  
(контрольные вопросы):**

1. Общие понятия о судоходных шлюзах и судоподъемниках.
2. Расход на шлюзование. Расположение шлюзов в гидроузлах.
3. Судоподъемники.
4. Энергетические сооружения. Руслоразделительные ГЭС. ГЭС, совмещенные с водосбросами. Гидроаккумулирующие электростанции.
5. Влияние гидростроительства на рыбное хозяйство.
6. Рыбохозяйственные мероприятия, связанные с возведением гидроузлов.
7. Классификация и расположение рыбопропускных сооружений.
8. Рыбоходы: классификация, особенности проектирования.
9. Рыбоходные шлюзы, механические рыбоподъемники и другие способы пропуска рыбы.
10. Специальные сооружения гидроузлов, приспособляемые для пропуска рыбы.
11. Рыбозащитные сооружения и устройства.
12. Осушительно-рыбосборная сеть рыбоводных хозяйств и заводов.
13. Паводковые водосбросы рыбоводных хозяйств и заводов.
14. Шлюзы-регуляторы рыбоводных хозяйств и заводов.
15. Перегораживающие сооружения рыбоводных хозяйств и заводов.
16. Водовыпуски рыбоводных хозяйств и заводов.

17. Донные водоспуски рыбоводных хозяйств и заводов.
18. Сифоны рыбоводных хозяйств и заводов.
19. Рыбоуловители рыбоводных хозяйств и заводов.
20. Садки рыбоводных хозяйств и заводов.
21. Отстойные бассейны рыбоводных хозяйств и заводов.
22. Причалы рыбоводных хозяйств и заводов.
23. Возведение сооружений без отвода реки из ее бытового русла. Возведение перемычек.
24. Возведение сооружений без отвода реки из ее бытового русла. Бесперемычный метод.
25. Возведение сооружений с отводом реки из ее бытового русла. Отвод воды туннелями и каналами.
26. Пропуск расходов воды через береговые водосбросы и с переливом.
27. Пропуск воды при пойменном методе строительства сооружений гидроузла.
28. Пропуск воды через отверстия в строящихся сооружениях.
29. Общие принципы компоновки сооружений в комплексном гидроузле. Варианты компоновки.
30. Компоновка сооружений в низко- и средненапорных гидроузлах.

**Теоретический материал промежуточного контроля ПК2  
(контрольные вопросы):**

1. Теория и критерии подобия гидравлических процессов, напряженного состояния, термических процессов.
2. Теория размерностей. Планирование эксперимента, факторный анализ.
3. Гидравлические исследования гидротехнических сооружений. Моделирование установившегося движения жидкости в открытых руслах.
4. Жесткие и размывные модели. Моделирование напорных систем.
5. Моделирование на воздушных моделях.
6. Фильтрационные исследования. Методы аналогий. Исследование фильтрационных деформаций.
7. Исследование термических процессов. Применение электро- и гидроинтеграторов.
8. Исследование кавитации и кавитационной эрозии. Кавитационные стенды для исследования кавитации, техника и методика исследований, приборы.
9. Статические и динамические исследования напряженного состояния сооружений. Методы фотоупругости, оптически активных покрытий, тензометрический метод.
10. Эксплуатационная надежность гидротехнических сооружений. Критерии безопасности.
11. Методы оценки рисков при возведении и эксплуатации ГТС.
12. Методы наблюдений за работой и состоянием гидротехнических объектов.
13. Эксплуатация грунтовых ГТС. Эксплуатация бетонных ГТС.
14. Эксплуатация каналов и сооружений на них. Эксплуатация нижних бьефов.
15. Правила наполнения и опорожнения водохранилищ и подпорных бьефов.
16. Эксплуатация гидромеханического оборудования и затворов.
17. Реконструкция и ремонт различных типов ГТС. Нарастивание напора на подпорных ГТС.
18. Основные направления развития и совершенствования земельно-скальных работ на современном этапе.
19. Типы землеройных механизмов и основные направления их развития. Разработка выемок. Буровзрывные работы.
20. Возведение насыпных, каменно-земляных и каменных гидротехнических сооружений. Устройства ядер, экранов, противофильтрационных элементов плотин методом инъекции каменной наброски.
21. Производство земельно-скальных работ при отрицательных температурах.
22. Возведение намывных гидротехнических сооружений. Напорный и безнапорный гидротранспорт. Намыв грунта под водой и над водой. Намыв грунта при отрицательных температурах.
23. Методы проходки туннелей горным способом. Буровзрывные работы, погрузочно-транспортные работы.
24. Крепление подземных выработок, возведение обделок туннелей, вспомогательные работы (вентиляция, водоотлив), щитовой и комбайновый способы проходки туннелей, сооружение камерных выработок и шахт.
25. Производство туннельных работ в слабых и крепких породах. Работы по укреплению грунтов и скальных пород, создание противофильтрационных завес. Устройства сооружений методом «стена в грунте».
26. Требования к свойствам гидротехнического бетона в зависимости от конструкции и условий его работы.
27. Расчет и технология изготовления опалубки и арматурных конструкций и их монтаж. Бетонное хозяйство. Приготовление бетонной смеси и ее транспортирование.
28. Определение производительности количества кранового оборудования. Укладка и уплотнение бетонной смеси, включая зимние условия. Уход за уложенным бетоном. Контроль качества бетонных работ.
29. Свайные и шпунтовые работы. Сооружение ячеистых конструкций из шпунта. Виды, организация и производство гидроизоляционных работ.
30. Работы по устройству шпонок и швов гидротехнических сооружений. Берегоукрепительные и выправительные работы.
31. Производство работ по устройству креплений из каменной наброски, бетонных и железобетонных плит.
32. Подводные земляные и взрывные работы. Водолазные работы при строительстве всех видов сооружений. Прокладка подводных трубопроводов и кабелей. Сварка и резка металла под водой.
33. Кессонные работы. Дноуглубительные работы: технология, виды папильонажа при разработке прорезей, каналов, акваторий и для поддержания глубин на каналах. Рефулерные работы.
34. Перекрытие русел рек при строительстве гидроузлов и пропуск строительных расходов.
35. Фронтальное, безбанкетное и пионерное перекрытие, расчеты перекрытий. Пропуск расходов на равнинных реках, тоже,

- при строительстве бетонных плотин в узких створах, тоже, при каменно-земляных плотинах, пропуск льда.
36. Ограждение котлованов перемычками. Водоотлив и водопонижение.
  37. Монтаж механического и гидросилового оборудования. Организация и состав монтажной базы.
  38. Техника безопасности при производстве комплекса гидротехнических работ.
  39. Мероприятия по охране природы при производстве гидротехнических работ.
  40. Принципы организации гидротехнического строительства. Техничко-экономическое обоснование строительства.
  41. Учет влияния географии района строительства, инженерно-геологических, топографических, гидрологических условий и промышленно-экономического развития района на организацию строительства гидроузла.
  42. Методы производства и организации работ при компоновках и составе сооружений. Основное и не основное производство. Производственная база.
  43. Принципы и методы организации труда на строительстве. Поточное строительство. Хозрасчет, нормирование, экономическое стимулирование.
  44. Подобные производственные предприятия, их размещение. Организация снабжения строительными материалами и ресурсами.
  45. Складское хозяйство. Энергоснабжение, теплоснабжение воздухом, водой.
  46. Принципы строительства поселков для строителей и служб эксплуатации.
  47. Технический контроль, инспекция, строительные лаборатории.
  48. Установление очередности возведения сооружения, сроков строительства отдельных сооружений и всего комплекса гидроузла.
  49. Подготовительный, основной и завершающий периоды строительства. Календарные и сетевые графики.
  50. Оперативное планирование. Месячные, декадные и суточные планы и графики работ. Роль диспетчерской службы.
  51. Методы подготовки и проведения торгов при возведении гидротехнических сооружений.
  52. Требования к тендерной документации, методы ее составления.
  53. Современная экономика гидротехнического строительства. Финансирование и порядок расчетов за выполнение строительного-монтажных работ, основные фонды и оборотные средства, принципы определения сметной стоимости строительства и строительного-монтажных работ, состав и виды сметной документации.
  54. Основные принципы определения технико-экономических показателей возведенных гидротехнических сооружений различного назначения.

**Теоретический материал текущего контроля ТК2  
(контрольные вопросы):**

1. Компоновка сооружений в гидроузлах высоких напоров.
2. Каналы: классификация, формы сечений, гидравлический расчет.
3. Выбор предельных скоростей в каналах.
4. Особые требования, связанные с зимним режимом эксплуатации каналов.
5. Селепроводы и ливневые лотки.
6. Трубопроводы, дюкеры, трубы под насыпью.
7. Гидротехнические туннели. Характер работы гидротехнических туннелей.
8. Безнапорные туннели.
9. Напорные туннели.
10. Статические расчеты напорных туннелей.
11. Гидротехнические туннели. Некоторые вопросы проектирования и производства работ.
12. Общие понятия о регулировании речных русел.
13. Регулирование верховья рек и потоков.
14. Методы регулирования русла реки и отдельных ее участков.
15. Особенности конструкций выправительных сооружений и материалы для них.
16. Конструкции берегоукрепительных сооружений.
17. Конструкции сооружений, регулирующих эрозию.
18. Техническая эксплуатация, ремонт и реконструкция гидротехнических сооружений.
19. Техническая эксплуатация гидротехнических сооружений.
20. Ремонтно-восстановительные работы.
21. Реконструкция гидротехнических сооружений.
22. Исследования гидротехнических сооружений.
23. Лабораторные и натурные исследования гидротехнических сооружений.
24. Гидравлические лабораторные исследования.
25. Задачи и приборы гидравлических исследований.
26. Статические исследования гидротехнических сооружений.
27. Натурные исследования гидротехнических сооружений.
28. Гидравлические и фильтрационные исследования.
29. Исследования деформаций и напряжений.
30. Электрофизические методы исследования.

**Вопросы для подготовки к итоговому контролю – экзамен**

1. Принципиальные схемы гидроэлектростанций. Комплексность проблемы, решаемой при проектировании ГЭС.
2. Водно-энергетические расчеты при проектировании гидроэлектростанций.



3. Уравнительные резервуары. Турбинные напорные водоводы.
4. Здания гидроэлектростанций и их конструкции. Совмещение зданий ГЭС с плотинами.
5. Энергетические водоприемные сооружения ГЭС.
6. Деривационные сооружения. Станционные узлы сооружений деривационных гидроэлектростанций. Напорные бассейны.
7. Водное хозяйство и гидротехнические сооружения ТЭЦ, АЭС, ГАЭС, и их гидротехнические сооружения. Насосные станции.
8. Работа по осушению заболоченных территорий. Виды заболачивания минеральных почв и методы их осушения.
9. Нагорные каналы. Водостоки. Типы и системы дренажей.
10. Оползни и борьба с ними. Причины образования оползней. Мероприятия, обеспечивающие устойчивость оползневого откоса.
11. Защитные сооружения и мероприятия в зонах водохранилищ. Общие сведения об орошении.
12. Водопотребление оросительных систем. Коэффициент полезного действия системы. Оросительная и дренажная сеть.
13. Оросительные сооружения, особенности их проектирования и эксплуатации: отстойники, промывные устройства, шлюзы-регуляторы, вододелители, мелкие сооружения на сети и их типы.
14. Восстановление рек на территориях АПК. Основные принципы природоприближенного восстановления малых рек.
15. Восстановление и санация проток, стариц, речных карьеров.
16. Обустройство зон рекреации на водных объектах. Водоохранные зоны, основные правила их обустройства и эксплуатации.
17. Судопропускные сооружения. Их типы и конструкции. Основные требования к расположению и габаритам судопропускных сооружений в гидроузлах и на каналах.
18. Системы питания судоходных шлюзов, их особенности и условия применения. Гидравлический расчет систем питания шлюзов.
19. Камеры судоходных шлюзов. Типы камер, их конструкция и современные методы статического расчета.
20. Головы шлюзов. Их типы и особенности компоновки в зависимости от напора, основного оборудования и геологических условий. Основы статического расчета голов шлюзов и их элементов.
21. Судоходные каналы, их типы, особенности, условия движения судов.
22. Проектирование каналов и расчет их основных элементов, особенности эксплуатации. Сооружения на судоходных, каналах.
23. Общие сведения о портовых гидротехнических сооружениях. Их классификация и краткие исторические сведения о развитии.
24. Факторы, влияющие на тип и конструкцию портовых гидротехнических сооружений.
25. Теория ветровых волн. Определение параметров ветровых волн. Трансформация волн на мелководье.
26. Особенности возведения портовых гидросооружений в морских и речных условиях. Современные тенденции в проектировании и строительстве портовых сооружений, типизация, унификация элементов.
27. Внешние оградительные сооружения. Их классификация и конструктивные особенности.
28. Техничко-экономические показатели различных типов оградительных сооружений. Плановое расположение оградительных сооружений.
29. Дифракция и рефракция волн. Проектирование и расчет оградительных сооружений и их элементов.
30. Причальные сооружения. Классификация и основные типы причальных сооружений. Их конструктивные особенности и область применения.
31. Техничко-экономические показатели причальных сооружений. Проектирование и расчет различных типов причальных сооружений.
32. Швартовые и отбойные приспособления. Их типы и конструкции.
33. Судоподъемные и судопропускные сооружения, их типы, конструкции и сравнительные эксплуатационные характеристики.
34. Определение основных размеров судоподъемных и судопропускных сооружений.
35. Затворы сухих доков и наливных камер. Статические расчеты сооружений и их элементов.
36. Основные принципы гидравлических расчетов систем заполнения и опорожнения сухих доков и наливных камер.
37. Берегоукрепительные сооружения. Воздействия волн на берега. Вдольбереговой поток наносов.
38. Основные теории переформирования берегов. Классификация и типы укреплений по назначению и конструкции.
39. Общие принципы выбора начертания и главных размеров берегоукрепительных сооружений.
40. Проектирование и расчет берегоукрепительных сооружений.
41. Теория и критерии подобия гидравлических процессов, напряженного состояния, термических процессов.
42. Теория размерностей. Планирование эксперимента, факторный анализ.
43. Гидравлические исследования гидротехнических сооружений. Моделирование установившегося движения жидкости в открытых руслах.
44. Жесткие и размывные модели. Моделирование напорных систем.
45. Моделирование на воздушных моделях.
46. Фильтрационные исследования. Методы аналогий. Исследование фильтрационных деформаций.
47. Исследование термических процессов. Применение электро- и гидроинтеграторов.
48. Исследование кавитации и кавитационной эрозии. Кавитационные стенды для исследования кавитации, техника и методика исследований, приборы.

49. Статические и динамические исследования напряженного состояния сооружений. Методы фотоупругости, оптически активных покрытий, тензометрический метод.
50. Эксплуатационная надежность гидротехнических сооружений. Критерии безопасности.
51. Методы оценки рисков при возведении и эксплуатации ГТС.
52. Методы наблюдений за работой и состоянием гидротехнических объектов.
53. Эксплуатация грунтовых ГТС. Эксплуатация бетонных ГТС.
54. Эксплуатация каналов и сооружений на них. Эксплуатация нижних бьефов.
55. Правила наполнения и опорожнения водохранилищ и подпорных бьефов.
56. Эксплуатация гидромеханического оборудования и затворов.
57. Реконструкция и ремонт различных типов ГТС. Нарращивание напора на подпорных ГТС.
58. Основные направления развития и совершенствования земельно-скальных работ на современном этапе.
59. Типы землеройных механизмов и основные направления их развития. Разработка выемок. Буровзрывные работы.
60. Возведение насыпных, каменно-земляных и каменных гидротехнических сооружений. Устройства ядер, экранов, противофильтрационных элементов плотин методом инъекции каменной наброски.
61. Производство земельно-скальных работ при отрицательных температурах.
62. Возведение намывных гидротехнических сооружений. Напорный и безнапорный гидротранспорт. Намыв грунта под водой и над водой. Намыв грунта при отрицательных температурах.
63. Методы проходки туннелей горным способом. Буровзрывные работы, погрузочно-транспортные работы.
64. Крепление подземных выработок, возведение обделок туннелей, вспомогательные работы (вентиляция, водоотлив), щитовой и комбайновый способы проходки туннелей, сооружение камерных выработок и шахт.
65. Производство туннельных работ в слабых и крепких породах. Работы по укреплению грунтов и скальных пород, создание противофильтрационных завес. Устройства сооружений методом «стена в грунте».
66. Требования к свойствам гидротехнического бетона в зависимости от конструкции и условий его работы.
67. Расчет и технология изготовления опалубки и арматурных конструкций и их монтаж. Бетонное хозяйство. Приготовление бетонной смеси и ее транспортирование.
68. Определение производительности количества кранового оборудования. Укладка и уплотнение бетонной смеси, включая зимние условия. Уход за уложенным бетоном. Контроль качества бетонных работ.
69. Свайные и шпунтовые работы. Сооружение ячеистых конструкций из шпунта. Виды, организация и производство гидроизоляционных работ.
70. Работы по устройству шпонок и швов гидротехнических сооружений. Берегоукрепительные и выправительные работы.
71. Производство работ по устройству креплений из каменной наброски, бетонных и железобетонных плит.
72. Подводные земляные и взрывные работы. Водозащитные работы при строительстве всех видов сооружений. Прокладка подводных трубопроводов и кабелей. Сварка и резка металла под водой.
73. Кессонные работы. Дноуглубительные работы: технология, виды папильонажа при разработке прорезей, каналов, акваторий и для поддержания глубин на каналах. Рефулерные работы.
74. Перекрытие русел рек при строительстве гидроузлов и пропуск строительных расходов.
75. Фронтальное, безбанкетное и пионерное перекрытие, расчеты перекрытий. Пропуск расходов на равнинных реках, тоже, при строительстве бетонных плотин в узких створах, тоже, при каменно-земляных плотинах, пропуск льда.
76. Ограждение котлованов перемычками. Водоотлив и водопонижение.
77. Монтаж механического и гидросилового оборудования. Организация и состав монтажной базы.
78. Техника безопасности при производстве комплекса гидротехнических работ.
79. Мероприятия по охране природы при производстве гидротехнических работ.
80. Принципы организации гидротехнического строительства. Техничко-экономическое обоснование строительства.
81. Учет влияния географии района строительства, инженерно-геологических, топографических, гидрологических условий и промышленно-экономического развития района на организацию строительства гидроузла.
82. Методы производства и организации работ при компоновках и составе сооружений. Основное и не основное производство. Производственная база.
83. Принципы и методы организации труда на строительстве. Поточное строительство. Хозрасчет, нормирование, экономическое стимулирование.
84. Подобные производственные предприятия, их размещение. Организация снабжения строительными материалами и ресурсами.
85. Складское хозяйство. Энергоснабжение, теплоснабжение воздухом, водой.
86. Принципы строительства поселков для строителей и служб эксплуатации.
87. Технический контроль, инспекция, строительные лаборатории.
88. Установление очередности возведения сооружения, сроков строительства отдельных сооружений и всего комплекса гидроузла.
89. Подготовительный, основной и завершающий периоды строительства. Календарные и сетевые графики.
90. Оперативное планирование. Месячные, декадные и суточные планы и графики работ. Роль диспетчерской службы.
91. Методы подготовки и проведения торгов при возведении гидротехнических сооружений.
92. Требования к тендерной документации, методы ее составления.
93. Современная экономика гидротехнического строительства. Финансирование и порядок расчетов за выполнение строительно-монтажных работ, основные фонды и оборотные средства, принципы определения сметной стоимости строительства и строительно-монтажных работ, состав и виды сметной документации.

94. Основные принципы определения технико-экономических показателей возведенных гидротехнических сооружений различного назначения.

#### **7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций**

Выносимые на контроль задания в форме зачета по дисциплине по завершении теоретической части семестра составляют промежуточную аттестацию. Общий порядок проведения процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций определен Положением о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования.

Промежуточная аттестация (зачет) - это оценка совокупности знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих степень сформированности компетенций в объеме установленном рабочей программой по дисциплине в целом (практике) или по ее разделам. Главной целью промежуточной аттестации, проводимой в форме зачета по дисциплине, является установление соответствия уровня подготовки на разных этапах обучения требованиям образовательной программы и ФГОС ВО.

Основными критериями оценки уровня сформированности знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности аспирантов разных форм контроля является оценка.

Порядок оценивания результатов по разным видам заданий определяется Положением о фонде оценочных средств. При промежуточной аттестации в форме зачета результаты оценки знаний, умений, навыков аспирантов выражаются оценкой по шкале наименований - «зачтено» или «не зачтено».

Вопросы, выносимые преподавателем на итоговую форму контроля по дисциплине, отражаются в Рабочей программе и должны соответствовать логике и задачам реализации ФГОС по направлениям (специальностям) и матрице компетенций. Из них формируется комплект билетов к зачету, входящий в фонд оценочных средств (ФОС) по дисциплине. При подготовке вопросов и задач для проведения зачёта должно быть обеспечено единообразие требований и объективность оценки знаний аспирантов.

Наиболее широко используются следующие формы проведения экзаменов: устный, письменный (в том числе, с использованием тестов и результатов ответов для обработки на ЭВМ), письменно – устный. Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине и соответствующая форма зачетных билетов определяется ведущим преподавателем по согласованию с заведующим кафедрой и доводится до сведения аспирантов.

Все выносимые на зачет контрольные вопросы и примеры задач доводятся до сведения аспирантов в начале учебного семестра передачей их пакетов в печатном виде и на электронных носителях в академические группы, вывешиванием их на специальных стендах кафедры, а также должны быть представлены в составе рабочих программ дисциплин в электронной образовательной среде института.

Из пакета контрольных вопросов и задач формируются билеты. Количество билетов зависит от формы проведения эк- замена (зачёта), но должно не менее чем на 10 % превышать количество одновременно проверяемых.

Билеты составляет лектор курса, ответственный за формирование УМК по дисциплине. Перед каждой сессией (не позднее месяца до окончания учебного семестра) билеты рассматриваются (обсуждаются) на заседании кафедры и утверждаются или переутверждаются (подписываются) заведующим кафедрой.

Вопросы билетов должны охватывать все разделы рабочей программы за контролируемый период, изучаемые на лекциях, практических занятиях, лабораторных работах и выносимые на самостоятельную проработку аспирантами. Все контрольные вопросы формулируются четко и достаточно подробно для ясного восприятия аспирантами их сути.

Преподавателю, принимающему зачет, предоставляется право задавать дополнительные вопросы и задачи по программе курса с целью объективного выявления уровня знаний. Дополнительные вопросы могут задаваться преподавателем при собеседовании (устном экзамене). Эти вопросы должны иметь уточняющий или частный характер и не быть равноценными по уровню сложности основным вопросам билетов. Вопросы рекомендуется записывать на зачетном листе аспиранта.

К сдаче зачета допускаются обучающиеся полностью выполнившие требования рабочей программы учебной дисциплины и сдавшие все необходимые промежуточные формы контроля: отчет по лабораторным занятиям.

На письменный контроль может запускаться группа обучающихся в количестве, определяемом преподавателем (преподавателями) исходя из возможностей аудитории и условий контроля за его проведением. Количество обучающихся одновременно сдающих контроль в форме тестов определяется возможностями применяемых при этом технических средств или возможности осуществления контроля за его проведением.

Во время зачета обучающимся предоставляется право пользоваться программой учебной дисципли-

ны, а с разрешения преподавателя – также справочниками, таблицами, схемами и другими пособиями, перечень которых определяет заведующий кафедрой.

Продолжительность подготовки к устному зачету аспиранта составляет до одного академического часа. По истечении этого срока аспирант приглашается для ответа на поставленные в билете вопросы. Продолжительность письменного или тестового контроля определяется исходя из трудоёмкости ответов, а время подготовки и сдачи ответов доводится до сведения аспирантов.

Для обеспечения эффективного диалога «аспирант – преподаватель» рекомендуется сдающим делать максимально полные записи на зачетных листах четким и разборчивым почерком, в том числе при сдаче в устной форме. Это позволяет преподавателю достаточно быстро оценить уровень знаний и заслушать ответы только по части билета или по отдельным вопросам.

Результаты промежуточной аттестации по дисциплине объявляются к день проведения зачета

### **Перечень методических материалов для определения процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций**

<b>Наименование документа</b>	<b>Режим доступа</b>
Положение об организации и осуществлении образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре Новочеркасского инженерно-мелиоративного института им. А.К. Кортунова ФГБОУ ВО Донской ГАУ (принято на заседании Ученого совета НИМИ Донской ГАУ, прот.№1 от 23.09.2015г.)	<a href="http://87.117.2.46:8070/oi/document/lokalnye-normativnye-akty/aspirantura/9.compressed.pdf">http://87.117.2.46:8070/oi/document/lokalnye-normativnye-akty/aspirantura/9.compressed.pdf</a>
Положение о промежуточной аттестации аспирантов, лиц прикрепленных для подготовки диссертации на соискание ученой степени кандидата наук без освоения программ подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре и докторантов в Новочеркасском инженерно-мелиоративном институте- им. А.К. Кортунова ФГБОУ ВО Донской ГАУ (принято на заседании Ученого совета НИМИ Донской ГАУ, прот.№1 от 23.09.2015г.)	<a href="http://87.117.2.46:8070/oi/document/lokalnye-normativnye-akty/aspirantura/6.compressed.pdf">http://87.117.2.46:8070/oi/document/lokalnye-normativnye-akty/aspirantura/6.compressed.pdf</a>
Положение о фонде оценочных средств образовательных программ высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре Новочеркасского инженерно- мелиоративного института им. А.К. Кортунова ФГБОУ ВО Донской ГАУ (принято на заседании Ученого совета НИМИ Донской ГАУ, прот.№1 от 23.09.2015г.)	<a href="http://87.117.2.46:8070/oi/document/lokalnye-normativnye-akty/aspirantura/11.compressed.pdf">http://87.117.2.46:8070/oi/document/lokalnye-normativnye-akty/aspirantura/11.compressed.pdf</a>

## **8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **8.1 Основная литература**

1. Гидротехнические сооружения (речные) [Текст] : учебник для вузов по направл. "Стр-во" спец. "ГТС". В 2 ч. Ч.1 / Л. Н. Рассказов [и др.] ; под ред. Л.Н. Рассказова. - М. : АСВ, 2011. - 581 с. 20 экз.
2. Гидротехнические сооружения (речные) [Текст] : учебник для вузов по направл. "Стр-во" спец. "ГТС". В 2 ч. Ч.2 / Л. Н. Рассказов [и др.] ; под ред. Л.Н. Рассказова. - М. : АСВ, 2011. - 533 с. 20 экз.
3. Ткачев, А.А. Гидротехническое строительство [Текст] : курс лекций для аспирантов, обуч. по направл. «Техника и технология стр-ва», направленность «ГТС» / А.А.Ткачев; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. – Новочеркасск, 2016. – 166 с. – б/ц. 2экз.
4. Ткачев, А.А. Гидротехническое строительство [Электронный ресурс] : курс лекций для аспирантов, обуч. по направл. «Техника и технология стр-ва», направленность «ГТС» / А.А.Ткачев; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. – Электрон. дан. - Новочеркасск, 2016. – – ЖМД; PDF; 11,87 МБ. – Систем.требования: IBMPC; Windows7.AdobeAcrobat .XPro. - Загл. с экрана.
5. Михеев, П.А.Безопасность гидротехнических сооружений в вопросах и ответах [Текст] : учеб. пособие для бакалавров образовательного направления «Строительство», профиль «Гидротехническое строительство» / П.А. Михеев, Ю.В. Кафтанатий, Т.Ю. Омелаев; Новочерк. инж.-мелиор. инст. им. А.К. Кортунова ФГБОУ ВПО ДГАУ- Новочеркасск, 2014 - 66 с. 29 экз.
6. Михеев, П.А. Безопасность гидротехнических сооружений в вопросах и ответах [Электронный ресурс] : учеб. пособие для бакалавров образовательного направления «Строительство», профиль «Гидротехническое строительство» / П.А. Михеев, Ю.В. Кафтанатий, Т.Ю. Омелаев; Новочерк. инж.-мелиор. инст. им. А.К. Кортунова ФГБОУ ВПОДГАУ - Электрон. дан. - Новочеркасск, 2014 – ЖМД; PDF; 2,05 МБ. – Систем.требования: IBMPC.Windows 7. AdobeAcrobat 9. - Загл. с экрана.

## 8.2 Дополнительная литература

1. Шелестова, Н.А. Рыбохозяйственная гидротехника [Текст] : курс лекций для бакалавров. проф. «Гидротехническое строительство» и слушателей проф. образ. Программы – «Гидротехническое строительство». / Н.А. Шелестова; Новочерк. инж.мелиор. ин-т ДГАУ – Новочеркасск, 2014. – 92 с. 65 экз.
2. Шелестова, Н.А. Рыбохозяйственная гидротехника [Электронный ресурс] : курс лекций для бакалавров. Проф. «Гидротехническое строительство» и слушателей проф. образ. Программы – «Гидротехническое строительство». / Н.А. Шелестова; Новочерк. инж.мелиор. ин-т ДГАУ – Электрон. дан. - Новочеркасск, 2014. – ЖМД; PDF; 3,05 МБ. – Систем. требования: IBMPC.Windows 7.AdobeAcrobat 9. - Загл. с экрана.
3. Иваненко Ю.Г., Ткачев А.А. Теоретические и прикладные проблемы гидравлики рек и каналов [текст]: [монография] / Ю.Г. Иваненко, А.А. Ткачев, Новочерк. гос. мелиор. акад. - Новочеркасск, 2007. - 249 с. (5 экз.)
4. Иваненко, Ю.Г. Теоретические принципы и решения специальных задач гидравлики открытых водотоков [Текст] : учеб. пособие для магистрантов, обуч. по направл. 270800.68 - "Стр-во" для науч.-иссл. работы и дисц. "Методы решения науч.-техн. задач в стр-ве" / Ю. Г. Иваненко, А. А. Ткачев ;Новочерк. гос. мелиор. акад. - [2-е изд., перераб.]. - Новочеркасск, 2013. - 147 с. - б/ц. - 5 экз.
5. Иваненко, Ю.Г. Теоретические принципы и решения специальных задач гидравлики открытых водотоков [Электронный ресурс] : учеб. пособие для магистрантов, обуч. по направл. 270800.68 - "Стр-во" для науч.-иссл. работы и дисц. "Методы решения науч.-техн. задач в стр-ве" / Ю. Г. Иваненко, А. А. Ткачев ;Новочерк. гос. мелиор. акад. - [2-е изд., перераб.]. - Электрон. дан. - Новочеркасск, 2013. – ЖМД; PDF; 3,81 МБ. – Систем. требования: IBMPC.Windows 7.AdobeAcrobat 9. - Загл. с экрана.
6. Гидротехнические сооружения [Текст]: лаб. практикум для студ. спец. 270104.65, 280301.65, 280302.65, 280402.65 и направл. 270800.62, 280700.62 / В.А. Белов [и др.]; Новочерк. гос. мелиор. акад. – Новочеркасск, 2012. – 231 с. (15/2)
7. Гидротехнические сооружения [Электронный ресурс]: лаб. практикум для студ. спец. 270104.65, 280301.65, 280302.65, 280402.65 и направл. 270800.62, 280700.62 / В.А. Белов [и др.]; Новочерк. гос. мелиор. акад. – Электрон. дан. - Новочеркасск, 2012. – ЖМД; PDF; 10,3 МБ. – Систем. требования: IBM PC. Windows 7. AdobeAcrobat 9. – Загл. с экрана.
8. Нестеров, М.В. Гидротехнические сооружения и рыбоводные пруды [Текст]: учеб. пособие для вузов по спец. «Сельскохозяйственное строительство и обустройство территорий» / М.В. Нестеров, И.М. Нестерова. – Минск; М.: Новое знание: ИНФРА-М, 2012. – 681 с. (3/0)
9. Богославчик, П.М. Гидротехнические сооружения ТЭС и АЭС [Текст]: учеб. пособие для вузов по спец. «Стр-во тепловых и атомных станций» / П.М. Богославчик, Г.Г. Круглов. - Минск: Высшэйшая школа. 2010. – 210с. 4 экз.
10. Богославчик, П.М. Гидротехнические сооружения ТЭС и АЭС [Электронный ресурс]: учеб. пособие для вузов по спец. «Стр-во тепловых и атомных станций» / П.М. Богославчик, Г.Г. Круглов. – Электрон. дан. - Минск: Высшэйшая школа. 2010. – Режим доступа: <http://www.bibliociub.ru/>. – 28.08.2017.
11. Храпковский, В.А. Гидравлика [Текст] : курс лекций для студ. и оч. и заоч. форм обучения направл. 270800 - "Стр-во" профили "Гидротехн. стр-во" и "Автомобильные дороги" / В. А. Храпковский, С. Г. Ширяев ; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Новочеркасск, 2013. - 131 с. - б/ц. 35 экз.
12. Храпковский, В.А. Гидравлика [Электронный ресурс] : курс лекций для студ. и оч. и заоч. форм обучения направл. 270800 - "Стр-во" профили "Гидротехн. стр-во" и "Автомобильные дороги" / В. А. Храпковский, С. Г. Ширяев ; - Электрон. дан. - Новочеркасск, 2013. - ЖМД; PDF; 13,5 МБ. - Систем. требования: IBM PC. Windows 7. AdobeAcrobat 9. - Загл. с экрана.
13. Волосухин, В.А. Планирование научного эксперимента: [Текст] : учебник./ В.А. Волосухин, А.И. Тищенко – 2-е изд. – М.: РИОР; ИНФРА-М, 2014. - 176 с.25 экз.
14. Михеев, П.А. Защита молоди рыб на водозаборах морских нефтегазопромысловых сооружений [Текст]: монография / П.А.Михеев, С.Н.Салиенко ;Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2016.- 243 с. :вклейка. – б/ц. -20 экз.
15. Сборник задач и упражнений по курсу «Гидротехнические сооружения» [Текст]: учебное пособие для аспирантов, обуч. по направл. Техника и технологии строительства направленность «ГТС»/П.А. Михеев [и др.]; Новочерк. инж.- мелиор. ин-т ДГАУ. – 4-е изд., перераб. - Новочеркасск, 2016. – 309 с.- 2 экз.
16. Сборник задач и упражнений по курсу «Гидротехнические сооружения» [Электронный ресурс]: учебное пособие для аспирантов, обуч. по направл. «Техника и технологии строительства» направленность «ГТС» /А.А. Ткачёв [и др.]; Новочерк. инж.- мелиор. ин-т ДГАУ. 4-е изд., перераб. – Электрон.

дан.– Новочеркасск, 2016. – ЖМД; PDF; 13,27 МБ. - Систем, требования: IBM PC. Windows 7. AdobeAcrobat 9. - Загл. с экрана.

### **8.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

Наименование ресурса	Режим доступа
Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ	<a href="http://www.garant.ru/">http://www.garant.ru/</a>
Справочная система Консультант Плюс	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>

### **8.4 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Приступая к изучению дисциплины необходимо в первую очередь ознакомиться с содержанием РПД. Лекции имеют целью дать систематизированные основы научных знаний об общих вопросах дисциплины. При изучении и проработке теоретического материала для обучающихся необходимо:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- при самостоятельном изучении темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД литературные источники и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

### **8.5 Перечень информационных технологий используемых при осуществлении образовательного процесса, программного обеспечения и информационных справочных систем, для освоения обучающимися дисциплины**

Наименование ресурса	Реквизиты договора
Microsoft	y2162234, от 12.2013 г.
AutoCAD	Бессрочно, от 3.09.2012г.
ЭБС "Лань"	№5, от 20.02.2016г.
Университетская библиотека онлайн	№ 216-12/15 ,от 19.01.2016

## **9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

В процессе обучения используются слайды, фотоиллюстрации, графические материалы (чертежи), отражающие суть представляемого материала; персональные компьютеры, ОС WindowsXP, ОСWindows 7.

Преподавание дисциплины осуществляется преимущественно в специализированных аудиториях а.358, а.357,а.352, а.349, оснащенных персональными компьютерами со специальными программными средствами и выходом в сеть Интернет.

Лекционные занятия проводятся в аудиториях общего пользования, оснащенных специальной мебелью, доской, и т.п., при необходимости аудитория оснащается переносными мультимедийными средствами (экран, проектор, акустическая система).

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

## **10.ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ**

Содержание дисциплины и условия организации обучения для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов корректируются при наличии таких обучающихся в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида, а так же методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования (утв. Минобрнауки России 08.04.2014 №АК-44-05 вн), Положением о методике сценки степени возможности включения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов в общий образовательный процесс (НИМИ, 2015); Положением об обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов в Новочеркасском инженерно-мелиоративном институте (НИМИ, 2015).

## 11. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

В рабочую программу на 2018 - 2019 учебный год вносятся изменения - обновлено и актуализировано содержание следующих разделов и подразделов рабочей программы:

### 6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся в НИМИ ДГАУ [Электронный ресурс]: (введ. в действие приказом директора №106 от 19 июня 2015 г.) /Новочерк. инж. мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан.-Новочеркасск, 2015.-Режим доступа: <http://www.ngma.su/>.

2. Ткачев, А.А. Гидротехническое строительство [Электронный ресурс] : курс лекций для аспирантов, обуч. по направл. «Техника и технология стр-ва», направленность «ГТС» / А.А.Ткачев; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. – Электрон. дан. - Новочеркасск, 2016. – – ЖМД; PDF; 11,87 МБ. – Систем. требования: IBMPC; Windows7.AdobeAcrobat.XPro. - Загл. с экрана.

3. Михеев, П.А. Безопасность гидротехнических сооружений в вопросах и ответах [Текст] : учеб. пособие для бакалавров образовательного направления «Строительство», профиль «Гидротехническое строительство» / П.А. Михеев, Ю.В. Кафтантаий, Т.Ю. Омелаев; Новочерк. инж.-мелиор. инст. им. А.К. Кортунова ФГБОУ ВПО ДГАУ- Новочеркасск, 2014 - 66 с. 29 экз.

4. Михеев, П.А. Безопасность гидротехнических сооружений в вопросах и ответах [Электронный ресурс] : учеб. пособие для бакалавров образовательного направления «Строительство», профиль «Гидротехническое строительство» / П.А. Михеев, Ю.В. Кафтантаий, Т.Ю. Омелаев; Новочерк. инж.-мелиор. инст. им. А.К. Кортунова ФГБОУ ВПО ДГАУ - Электрон. дан. - Новочеркасск, 2014 – ЖМД; PDF; 2,05 МБ. – Систем. требования: IBMPC.Windows 7. AdobeAcrobat 9. - Загл. с экрана.

5. Шелестова, Н.А. Рыбохозяйственная гидротехника [Текст] : курс лекций для бакалавров. проф. «Гидротехническое строительство» и слушателей проф. образ. Программы – «Гидротехническое строительство». / Н.А. Шелестова; Новочерк. инж. мелиор. ин-т ДГАУ – Новочеркасск, 2014. – 92 с. 65 экз.

6. Шелестова, Н.А. Рыбохозяйственная гидротехника [Электронный ресурс] : курс лекций для бакалавров. Проф. «Гидротехническое строительство» и слушателей проф. образ. Программы – «Гидротехническое строительство». / Н.А. Шелестова; Новочерк. инж. мелиор. ин-т ДГАУ – Электрон. дан. - Новочеркасск, 2014. – – ЖМД; PDF; 3,05 МБ. – Систем. требования: IBMPC.Windows 7.AdobeAcrobat 9. - Загл. с экрана.

7. Иваненко Ю.Г., Ткачев А.А. Теоретические и прикладные проблемы гидравлики рек и каналов [текст]: [монография] / Ю.Г. Иваненко, А.А. Ткачев, Новочерк. гос. мелиор. акад. - Новочеркасск, 2007. - 249 с. (5 экз.)

8. Иваненко, Ю.Г. Теоретические принципы и решения специальных задач гидравлики открытых водотоков [Текст] : учеб. пособие для магистрантов, обуч. по направл. 270800.68 - "Стр-во" для науч.-иссл. работы и дисц. "Методы решения науч.-техн. задач в стр-ве" / Ю. Г. Иваненко, А. А. Ткачев ;Новочерк. гос. мелиор. акад. - [2-е изд., перераб.]. - Новочеркасск, 2013. - 147 с. - б/ц. - 5 экз.

9. Иваненко, Ю.Г. Теоретические принципы и решения специальных задач гидравлики открытых водотоков [Электронный ресурс] : учеб. пособие для магистрантов, обуч. по направл. 270800.68 - "Стр-во" для науч.-иссл. работы и дисц. "Методы решения науч.-техн. задач в стр-ве" / Ю. Г. Иваненко, А. А. Ткачев ;Новочерк. гос. мелиор. акад. - [2-е изд., перераб.]. - Электрон. дан. - Новочеркасск, 2013. – ЖМД; PDF; 3,81 МБ. – Систем. требования: IBMPC.Windows 7.AdobeAcrobat 9. - Загл. с экрана.

10. Гидротехнические сооружения [Текст]: лаб. практикум для студ. спец. 270104.65, 280301.65, 280302.65, 280402.65 и направл. 270800.62, 280700.62 / В.А. Белов [и др.]; Новочерк. гос. мелиор. акад. – Новочеркасск, 2012. – 231 с. (15/2)

11. Гидротехнические сооружения [Электронный ресурс]: лаб. практикум для студ. спец. 270104.65, 280301.65, 280302.65, 280402.65 и направл. 270800.62, 280700.62 / В.А. Белов [и др.]; Новочерк. гос. мелиор. акад. – Электрон. дан. - Новочеркасск, 2012. – ЖМД; PDF; 10,3 МБ. – Систем. требования: IBM PC. Windows 7. AdobeAcrobat 9. – Загл. с экрана.

12. Храпковский, В.А. Гидравлика [Текст] : курс лекций для студ. и оч. и заоч. форм обучения направл. 270800 - "Стр-во" профили "Гидротехн. стр-во" и "Автомобильные дороги" / В. А. Храпковский, С. Г. Ширяев ; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Новочеркасск, 2013. - 131 с. - б/ц. 35 экз.

13. Храпковский, В.А. Гидравлика [Электронный ресурс] : курс лекций для студ. и оч. и заоч. форм обучения направл. 270800 - "Стр-во" профили "Гидротехн. стр-во" и "Автомобильные дороги" / В. А. Храп-

ковский, С. Г. Ширяев ; - Электрон, дан. - Новочеркасск, 2013. - ЖМД; PDF; 13,5 МБ. - Систем, требования: IBM PC. Windows 7. AdobeAcrobat 9. - Загл. с экрана

15. Михеев, П.А. Защита молоди рыб на водозаборах морских нефтегазопромысловых сооружений [Текст]: монография / П.А. Михеев, С.Н. Салиенко ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2016. - 243 с. :вклейка. – б/ц. -20 экз.

16. Сборник задач и упражнений по курсу «Гидротехнические сооружения» [Текст]: учебное пособие для аспирантов, обуч. по направл. Техника и технологии строительства направленность «ГТС»/П.А. Михеев [и др.]; Новочерк. инж.- мелиор. ин-т ДГАУ. – 4-е изд., перераб. - Новочеркасск, 2016. – 309 с.- 2 экз.

17. Сборник задач и упражнений по курсу «Гидротехнические сооружения» [Электронный ресурс]: учебное пособие для аспирантов, обуч. по направл. Техника и технологии строительства направленность «ГТС» /А.А. Ткачѳв [и др.]; Новочерк. инж.- мелиор. ин-т ДГАУ. 4-е изд., перераб. – Электрон. дан.– Новочеркасск, 2016. – ЖМД; PDF; 13,27 МБ. - Систем, требования: IBM PC. Windows 7. AdobeAcrobat 9. - Загл. с экрана.

## **7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

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

Для контроля успеваемости студентов и результатов освоения теоретических и практических знаний курса «Гидротехническое строительство» качестве оценочных средств в течение 4 и 5 семестра проводятся 2 промежуточных контроля (ПК1, ПК2) и 2 текущих контроля (ТК1 и ТК2) для контроля за СРС, в конце 4 семестра проводится зачет, в конце 5-го семестра формой итогового контроля дисциплины является экзамен.

Содержание вышеуказанных оценочных средств приводятся ниже:

#### **Часть 1. (4 семестр)**

#### **Теоретический материал промежуточного контроля ПК1 (контрольные вопросы):**

1. Состояние и перспективные планы ускорения научно-технического прогресса в гидротехническом строительстве России.
2. Значение комплексного гидротехнического строительства в решение задач энергетики, сельского хозяйства, промышленности, городского хозяйства, водного транспорта и других отраслей.
3. Вопросы охраны окружающей среды при гидротехническом строительстве.
4. Классификация плотин по их назначению, конструкции, материалу, напору, способу пропуска воды.
5. Области преимущественного применения плотин различного типа, возводимых в различных природных условиях.
6. Надежность и долговечность плотин в различных условиях их эксплуатации.
7. Плотины из грунтовых материалов. Основные типы плотин. Выбор материалов для грунтовых плотин. Противофильтрационные устройства из грунтовых и других материалов.
8. Способы сопряжения тела плотин и водоупорных элементов с основанием, берегами, другими сооружениями гидроузла.
9. Дренажирование плотин, основания, берегов. Способы крепления откосов с учетом волновых, сейсмических и др. воздействий.
10. Расчеты прочности и устойчивости грунтовых плотин при действии статических и динамических (сейсмических) нагрузок.
11. Определение осадок грунтовых плотин и смещений, оценка устойчивости откосов.
12. Конструкции грунтовых плотин, возводимых в суровых климатических условиях.
13. Земляные насыпные плотины, их основные конструкции, условия работы, особенности возведения: насухо, отсыпкой в воду, взрывным способом.
14. Земляные намывные плотины. Основные типы и конструкции. Обеспечение фильтрационной прочности и устойчивости боковых призм.
15. Каменно-земляные плотины; выбор материалов для упорных призм, ядер, экранов, переходных зон. Особенности конструкций, методов расчета и возведения.
16. Каменно-набросные плотины. Проектирование профиля при различных способах возведения (наброской в текущую воду, отсыпкой слоями с уплотнением, взрывом и др.).
17. Бетонные и железобетонные плотины. Основные типы, область применения. Современные тенденции в строительстве бетонных плотин. ,
18. Особенности работы бетонных и железобетонных плотин, расчетов прочности и устойчивости при статических и температурных воздействиях в строительный и эксплуатационный периоды.
19. Трещинообразование в бетонных плотинах и блоках. Методы его предотвращения.
20. Совместная работа бетонных плотин с основанием и берегами, примыкающими сооружениями.
21. Учет фильтрационных воздействий на работу и состояние плотин: устройство понуров, цементационных и дренажных завес.



22. Гравитационные плотины. Конструктивные особенности плотин, возводимых на скальных и нескальных основаниях.
23. Постоянные и строительные швы, влияние их раскрытия на работу гравитационных плотин, способы их омоноличивания.
24. Облегченные и преднапряженные конструкции гравитационных плотин, анкеровка в основании, анкерные понуры.
25. Особенности армирования гравитационных плотин на слабых основаниях. Контрфорсные и ячеистые плотины. Конструктивные особенности, типы перекрытий, характер работы при опирании на основание и контрфорсы.
26. Конструкция контрфорсов. Армирование элементов контрфорсных плотин: перекрытий, контрфорсов, фундаментных плит.
27. Особенности расчетов прочности и устойчивости контрфорсных и ячеистых плотин. Способы пропуска строительных расходов.
28. Арочные плотины. Конструктивные особенности. Специфические требования к основанию и берегам ущелья.
29. Типы арочных плотин. Особенности статических и динамических расчетов.
30. Армирование элементов арочных плотин. Зональная укладка бетона в плотины с учетом вида их напряженного состояния, требований морозостойкости, водонепроницаемости и др.
31. Временные плотины и перемычки, деревянные плотины, ряжевые, ячеистые, шпунтовые, разборные и др. конструкции.
32. Низконапорные плотины периодического действия, в том числе мембранные и мягкие наполненные плотины. Особенности конструкций, их расчета, проектирования и возведения.
33. Классификация водосбросных сооружений. Схемы размещения водосбросных сооружений в составе компоновок гидроузлов.
34. Открытые и закрытые береговые водосбросы. Водосбросы в теле глухих плотин.
35. Конструкции головных, транзитных и концевых участков водосбросов различных типов.
36. Режимы работы и пропускная способность водосбросных сооружений различных типов. Учет условий подвода воды к водосбросам, аэрации, засоса воздуха и др. факторов.
37. Методы борьбы с волнообразованием, гидродинамическими нагрузками на элементы водосбросных сооружений, кавитацией, абразивным износом и др.
38. Методы расчетного обоснования конструкций и параметров водосбросных сооружений, их гидравлические, гидродинамические, статические и др. расчеты.
39. Водосбросные плотины. Конструкции водосбросных плотин: пороги, быки, устои, нижние бьефы, их крепления, гасители и пр.
40. Водопропускные сооружения строительного периода: их классификация, расчетные расходы, конструкции, методы расчетов.
41. Водовыпуски и водоспуски. Их назначение, конструкции, расчетные расходы, методы расчетов и проектирование.

**Теоретический материал текущего контроля ТК1  
(контрольные вопросы):**

1. Основные направления водного хозяйства.
2. Принципы рационального использования вод.
3. Основные задачи гидротехнического строительства.
4. Классификация ГТС по воздействию их на водный поток, характер взаимодействия с водным потоком.
5. Физико-химические и биологические воздействия.
6. Развитие гидротехники и строительства гидротехнических сооружений. Силы гидростатического и гидродинамического давления.
8. Кавитация и аэрация.
9. Ветровые волны и их воздействия на сооружения.
10. Воздействие льда.
11. Давление наносов. Абразивное воздействие речных наносов.
12. Основные типы водопропускных сооружений. Расчетные расходы и уровни.
13. Гидравлические особенности поверхностных водосбросов.
14. Глубинные и донные водосбросы. Сифонные водосбросы.
15. Пропуск льда через гидроузлы.
16. Гашение избыточной энергии потока за водосбросами при донном режиме.
17. Гашение избыточной энергии отброшенной и свободно падающей струи.
18. Особенности гашения энергии за сооружениями с узким водосбросным фронтом.
19. Изменение бытовых режимов вблизи водосбросных сооружений.
20. Глубина размыва русла за водосбросными сооружениями.
21. Дренажи и их влияние на фильтрацию.
22. Механическая суффозия грунтов.
23. Контактный выпор и контактный размыв грунтов.
24. Суффозия в зоне контакта грунта основания с сооружением.
25. Обратные фильтры для разных грунтов.
26. Расчет фильтрационного давления на боковые устои сооружения.
27. Влияние температурных воздействий на бетонные сооружения.
28. Влияние температурных воздействий на земляные сооружения.
29. Основные задачи термических расчетов.

30. Факторы, определяющие температурный режим сооружения.
31. Температурный режим плоских конструкций. Стационарный и нестационарный процесс распространения тепла.
32. Температурный режим конструкций цилиндрической формы. Стационарный и нестационарный процесс распространения тепла.
33. Природа землетрясений и их характеристики.
34. Сейсмическое районирование и микросейсмическое районирование территории строительства гидроузлов.
35. Определение инерционных сейсмических нагрузок на гидротехнические сооружения.
36. Учет влияния водной среды при определении сейсмических нагрузок на плотины и другие гидротехнические сооружения.
37. Сейсмические воздействия на бетонные плотины.
38. Сейсмические нагрузки на земляные и каменно-земляные плотины.
39. Основные этапы создания и дальнейшего использования ГТС.
40. Изыскания и исследования для проектирования и строительства гидросооружений.

**Теоретический материал промежуточного контроля ПК2  
(контрольные вопросы):**

1. Поверхностные затворы. Их основные типы, области применения, конструктивные элементы.
2. Нагрузки, подъемные усилия. Основы расчета прочности затворов.
3. Затворы глубинных отверстий. Особенности условий работы.
4. Местоположение затворов на водоводе. Затворы плоские, дисковые, сегментные, цилиндрические, игольчатые, конусные; область их применения.
5. Пути развития затворов высоких напоров. Особенности конструктивных решений.
6. Затворы мелиоративных сооружений. Эксплуатация затворов. Приводные механизмы затворов.
7. Уход за затворами в период эксплуатации. Особенности эксплуатации затворов в зимних условиях.
8. Классификация речных водохранилищных гидроузлов. Основные положения разработки основных вариантов компоновки гидроузла, условия, влияющие на этот процесс.
9. Компоновки низконапорных водохранилищных гидроузлов на равнинных реках.
10. Компоновки водохранилищных средненапорных гидроузлов. Компоновки высоконапорных водохранилищных гидроузлов.
11. Водозаборные гидроузлы на равнинных и предгорных участках рек: бесплотинные водозаборные гидроузлы; плотинные водозаборные гидроузлы – их основные типы.
12. Компоновки водозаборных гидроузлов на горных участках рек.
13. Методы автоматизации речных водозаборных гидроузлов.
14. Мероприятия, проводимые в бьефах гидроузлов. Классификация верхних бьефов.
15. Основы организации чаши водохранилищ. Мероприятия, проводимые в подпорных бьефах.
16. Мероприятия, проводимые в нижних бьефах.
17. Виды каналов, трассы и поперечные сечения их, гидравлические режимы.
18. Фильтрация из канала. Борьба с потерями воды, облицовки, их конструкции.
19. Режим наносов и зимний режим каналов.
20. Лотки, акведуки, дюкеры, трубы.
21. Сооружения, сопрягающие бьефы каналов – перепады и быстротоки. Сооружения, регулирующие гидравлический режим канала: шлюзы-регуляторы, водосбросы, водоспуски, шугосбросы.
22. Пересечение каналов водотоками и дорогами. Эксплуатация каналов.
23. Гидротехнические туннели, их типы условия работы. Классификация гидротехнических туннелей.
24. Форма, размеры поперечного сечения и трасса туннелей. Конструкции необлицованных туннелей.
25. Обделки туннелей и их выбор в зависимости от режимов работы туннелей и инженерно-геологических условий.
26. Принципы гидравлического и энерго-экономического расчетов обделок туннелей и вертикальных шахтных водоводов.
27. Формирование русел. Методы регулирования эрозионной деятельности рек в их верхнем, среднем и нижнем течениях в различных целях.
28. Регулирование местной эрозии, аккумуляция наносов.
29. Схемы и виды регуляционных сооружений. Конструктивные решения. Берегоукрепительные сооружения.
30. Борьба с речными наводнениями: регулирование стока, разгрузочные русла, защита прибрежных земель от затопления.
31. Конструкции дамб, полузапруд, шпор и т.п. Методы их расчетного обоснования.
32. Регуляционные сооружения из местных строительных материалов.

**Теоретический материал текущего контроля ТК2  
(контрольные вопросы):**

1. Состав проектов и стадии проектирования.
2. Принципы и практика расчетов прочности и устойчивости
3. Учет капитальности и ответственности сооружений.
4. Требования к гидротехническому бетону. Марки бетона.
5. Рекомендуемые добавки для гидротехнического бетона.
6. Поперечные профили бетонных гравитационных плотин.
7. Расчет прочности бетонной гравитационной плотины элементарным методом.
8. Расчет напряжений в гравитационных плотинах методом теории упругости. Основные положения.

9. Расчет напряжений в гравитационных плотинах трапецеидального профиля.
10. Общие конструктивно-строительные особенности бетонных гравитационных плотин.
11. Инженерно-геологические свойства нескальных грунтов и подготовка оснований плотин.
12. Схемы бетонных плотин на нескальных основаниях.
13. Формирование подземного контура плотины.
14. Конструкции элементов подземного контура.
15. Конструкции плотин и устройств нижнего бьефа.
16. Конструкции быков.
17. Расчеты общей прочности плотины.
18. Расчет несущей способности основания и устойчивости плотины против сдвига.
19. Проектирование плотин на нескальных основаниях в составе речных гидроузлов.
20. Виды бетонных арочных плотин.
21. Классификация арочных плотин.
22. Методы статического расчета арочных плотин.
23. Учет податливости основания в расчетах арочных плотин.
24. Расчет устойчивости береговых примыканий арочных плотин.
25. Расчет арочных плотин по методу независимых арок.
26. Расчет арочных плотин по методу центральной консоли.
27. Сейсмостойкость арочных плотин.
28. Проектирование арочных плотин.
29. Конструкции арочных плотин.
30. Деревянные плотины.
31. Свайные флутбеты деревянных плотин. Конструкции деревянных частей.
32. Заполнение подполья флутбета. Гашение энергии воды, переливающейся через плотину.
33. Статические расчеты свайных флутбетов.
34. Ряжевые и свайно-ряжевые флутбеты, статические расчеты ряжевых флутбетов.
35. Опоры затворов и устои деревянных плотин. Оболочки, анкерные устройства, системы наполнения и опорожнения.
36. Бетонно-земляные плотины. Стальные плотины. Низконапорные простейшие плотины.
37. Условия применения и типы береговых водосбросов.
38. Водосбросные каналы и другие поверхностные водосбросы.
39. Быстроток. Особенности гидравлического расчета быстротока.
40. Многоступенчатый перепад, фильтрация вдоль быстротока и перепада.
41. Особенности туннельных водосбросов. Затворные камеры. Концевой участок.
42. Шахтные водосбросы с кольцевым водосливом, лепестковым водосливом. Шахтные водосбросы со спиральной камерой.
43. Траншейные водосбросы (водосливы).
44. Выбор типа берегового водосброса.
45. Водосбросы и водозаборные устройства в грунтовых плотинах.

#### **Вопросы для подготовки к итоговому контролю – зачет**

1. Состояние и перспективные планы ускорения научно-технического прогресса в гидротехническом строительстве России.
2. Значение комплексного гидротехнического строительства в решение задач энергетики, сельского хозяйства, промышленности, городского хозяйства, водного транспорта и других отраслей.
3. Вопросы охраны окружающей среды при гидротехническом строительстве.
4. Классификация плотин по их назначению, конструкции, материалу, напору, способу пропуска воды.
5. Области преимущественного применения плотин различного типа, возводимых в различных природных условиях.
6. Надежность и долговечность плотин в различных условиях их эксплуатации.
7. Плотины из грунтовых материалов. Основные типы плотин. Выбор материалов для грунтовых плотин. Противофильтрационные устройства из грунтовых и других материалов.
8. Способы сопряжения тела плотин и водупорных элементов с основанием, берегами, другими сооружениями гидроузла.
9. Дренажное устройство плотин, основания, берегов. Способы крепления откосов с учетом волновых, сейсмических и др. воздействий.
10. Расчеты прочности и устойчивости грунтовых плотин при действии статических и динамических (сейсмических) нагрузок.
11. Определение осадок грунтовых плотин и смещений, оценка устойчивости откосов.
12. Конструкции грунтовых плотин, возводимых в суровых климатических условиях.
13. Земляные насыпные плотины, их основные конструкции, условия работы, особенности возведения: насухо, отсыпкой в воду, взрывным способом.
14. Земляные намывные плотины. Основные типы и конструкции. Обеспечение фильтрационной прочности и устойчивости боковых призм.
15. Каменно-земляные плотины; выбор материалов для упорных призм, ядер, экранов, переходных зон. Особенности конструкций, методов расчета и возведения.
16. Каменно-набросные плотины. Проектирование профиля при различных способах возведения (наброской в текущую воду, отсыпкой слоями с уплотнением, взрывом и др.).

17. Бетонные и железобетонные плотины. Основные типы, область применения. Современные тенденции в строительстве бетонных плотин.
18. Особенности работы бетонных и железобетонных плотин, расчетов прочности и устойчивости при статических и температурных воздействиях в строительный и эксплуатационный периоды.
19. Трещинообразование в бетонных плотинах и блоках. Методы его предотвращения.
20. Совместная работа бетонных плотин с основанием и берегами, примыкающими сооружениями.
21. Учет фильтрационных воздействий на работу и состояние плотин: устройство понуров, цементационных и дренажных завес.
22. Гравитационные плотины. Конструктивные особенности плотин, возводимых на скальных и нескальных основаниях.
23. Постоянные и строительные швы, влияние их раскрытия на работу гравитационных плотин, способы их омоноличивания.
24. Облегченные и преднапряженные конструкции гравитационных плотин, анкеровка в основании, анкерные понуры.
25. Особенности армирования гравитационных плотин на слабых основаниях. Контрфорсные и ячеистые плотины. Конструктивные особенности, типы перекрытий, характер работы при опирании на основание и контрфорсы.
26. Конструкция контрфорсов. Армирование элементов контрфорсных плотин: перекрытий, контрфорсов, фундаментных плит.
27. Особенности расчетов прочности и устойчивости контрфорсных и ячеистых плотин. Способы пропуска строительных расходов.
28. Арочные плотины. Конструктивные особенности. Специфические требования к основанию и берегам ущелья.
29. Типы арочных плотин. Особенности статических и динамических расчетов.
30. Армирование элементов арочных плотин. Зональная укладка бетона в плотины с учетом вида их напряженного состояния, требований морозостойкости, водонепроницаемости и др.
31. Временные плотины и перемычки, деревянные плотины, ряжевые, ячеистые, шпунтовые, разборные и др. конструкции.
32. Низконапорные плотины периодического действия, в том числе мембранные и мягкие наполненные плотины. Особенности конструкций, их расчета, проектирования и возведения.
33. Классификация водосбросных сооружений. Схемы размещения водосбросных сооружений в составе компоновок гидроузлов.
34. Открытые и закрытые береговые водосбросы. Водосбросы в теле глухих плотин.
35. Конструкции головных, транзитных и концевых участков водосбросов различных типов.
36. Режимы работы и пропускная способность водосбросных сооружений различных типов. Учет условий подвода воды к водосбросам, аэрации, засоса воздуха и др. факторов.
37. Методы борьбы с волнообразованием, гидродинамическими нагрузками на элементы водосбросных сооружений, кавитацией, абразивным износом и др.
38. Методы расчетного обоснования конструкций и параметров водосбросных сооружений, их гидравлические, гидродинамические, статические и др. расчеты.
39. Водосбросные плотины. Конструкции водосбросных плотин: пороги, быки, устои, нижние бьефы, их крепления, гасители и пр.
40. Водопропускные сооружения строительного периода: их классификация, расчетные расходы, конструкции, методы расчетов.
41. Водовыпуски и водоспуски. Их назначение, конструкции, расчетные расходы, методы расчетов и проектирование.
42. Поверхностные затворы. Их основные типы, области применения, конструктивные элементы.
43. Нагрузки, подъемные усилия. Основы расчета прочности затворов.
44. Затворы глубинных отверстий. Особенности условий работы.
45. Местоположение затворов на водоводе. Затворы плоские, дисковые, сегментные, цилиндрические, игольчатые, конусные; область их применения.
46. Пути развития затворов высоких напоров. Особенности конструктивных решений.
47. Затворы мелиоративных сооружений. Эксплуатация затворов. Приводные механизмы затворов.
48. Уход за затворами в период эксплуатации. Особенности эксплуатации затворов в зимних условиях.
49. Классификация речных водохранилищных гидроузлов. Основные положения разработки основных вариантов компоновки гидроузла, условия, влияющие на этот процесс.
50. Компоновки низконапорных водохранилищных гидроузлов на равнинных реках.
51. Компоновки водохранилищных средненапорных гидроузлов. Компоновки высоконапорных водохранилищных гидроузлов.
52. Водозаборные гидроузлы на равнинных и предгорных участках рек: бесплотинные водозаборные гидроузлы; плотинные водозаборные гидроузлы – их основные типы.
53. Компоновки водозаборных гидроузлов на горных участках рек.
54. Методы автоматизации речных водозаборных гидроузлов.
55. Мероприятия, проводимые в бьефах гидроузлов. Классификация верхних бьефов.
56. Основы организации чаши водохранилищ. Мероприятия, проводимые в подпорных бьефах.
57. Мероприятия, проводимые в нижних бьефах.
58. Виды каналов, трассы и поперечные сечения их, гидравлические режимы.
59. Фильтрация из канала. Борьба с потерями воды, облицовки, их конструкции.
60. Режим наносов и зимний режим каналов.

61. Лотки, акведуки, дюкеры, трубы.
62. Сооружения, сопрягающие бьефы каналов – перепады и быстротоки. Сооружения, регулирующие гидравлический режим канала: шлюзы-регуляторы, водосбросы, водоспуски, шугосбросы.
63. Пересечение каналов водотоками и дорогами. Эксплуатация каналов.
64. Гидротехнические туннели, их типы условия работы. Классификация гидротехнических туннелей.
65. Форма, размеры поперечного сечения и трасса туннелей. Конструкции необлицованных туннелей.
66. Обделки туннелей и их выбор в зависимости от режимов работы туннелей и инженерно-геологических условий.
67. Принципы гидравлического и энерго-экономического расчетов обделок туннелей и вертикальных шахтных водоводов.
68. Формирование русел. Методы регулирования эрозионной деятельности рек в их верхнем, среднем и нижнем течениях в различных целях.
69. Регулирование местной эрозии, аккумуляция наносов.
70. Схемы и виды регуляционных сооружений. Конструктивные решения. Берегоукрепительные сооружения.
71. Борьба с речными наводнениями: регулирование стока, разгрузочные русла, защита прибрежных земель от затопления.
72. Конструкции дамб, полузапруд, шпор и т.п. Методы их расчетного обоснования.
73. Регуляционные сооружения из местных строительных материалов.

## **Часть 2 (5 семестр)**

### **Теоретический материал промежуточного контроля ПК1 (контрольные вопросы):**

1. Принципиальные схемы гидроэлектростанций. Комплексность проблемы, решаемой при проектировании ГЭС.
2. Водо-энергетические расчеты при проектировании гидроэлектростанций.
3. Уравнительные резервуары. Турбинные напорные водоводы.
4. Здания гидроэлектростанций и их конструкции. Совмещение зданий ГЭС с плотинами.
5. Энергетические водоприемные сооружения ГЭС.
6. Деривационные сооружения. Станционные узлы сооружений деривационных гидроэлектростанций. Напорные бассейны.
7. Водное хозяйство и гидротехнические сооружения ТЭЦ, АЭС, ГАЭС, и их гидротехнические сооружения. Насосные станции.
8. Работа по осушению заболоченных территорий. Виды заболачивания минеральных почв и методы их осушения.
9. Нагорные каналы. Водостоки. Типы и системы дренажей.
10. Оползни и борьба с ними. Причины образования оползней. Мероприятия, обеспечивающие устойчивость оползневого откоса.
11. Защитные сооружения и мероприятия в зонах водохранилищ. Общие сведения об орошении.
12. Водопотребление оросительных систем. Коэффициент полезного действия системы. Оросительная и дренажная сеть.
13. Оросительные сооружения, особенности их проектирования и эксплуатации: отстойники, промывные устройства, шлюзы-регуляторы, вододелители, мелкие сооружения на сети и их типы.
14. Восстановление рек на территориях АПК. Основные принципы природоприближенного восстановления малых рек.
15. Восстановление и санация проток, стариц, речных карьеров.
16. Обустройство зон рекреации на водных объектах. Водоохранные зоны, основные правила их обустройства и эксплуатации.
17. Судопропускные сооружения. Их типы и конструкции. Основные требования к расположению и габаритам судопропускных сооружений в гидроузлах и на каналах.
18. Системы питания судоходных шлюзов, их особенности и условия применения. Гидравлический расчет систем питания шлюзов.
19. Камеры судоходных шлюзов. Типы камер, их конструкция и современные методы статического расчета.
20. Головы шлюзов. Их типы и особенности компоновки в зависимости от напора, основного оборудования и геологических условий. Основы статического расчета голов шлюзов и их элементов.
21. Судоходные каналы, их типы, особенности, условия движения судов.
22. Проектирование каналов и расчет их основных элементов, особенности эксплуатации. Сооружения на судоходных, каналах.
23. Общие сведения о портовых гидротехнических сооружениях. Их классификация и краткие исторические сведения о развитии.
24. Факторы, влияющие на тип и конструкцию портовых гидротехнических сооружений.
25. Теория ветровых волн. Определение параметров ветровых волн. Трансформация волн на мелководье.
26. Особенности возведения портовых гидросооружений в морских и речных условиях. Современные тенденции в проектировании и строительстве портовых сооружений, типизация, унификация элементов.
27. Внешние оградительные сооружения. Их классификация и конструктивные особенности.
28. Технико-экономические показатели различных типов оградительных сооружений. Плановое расположение оградительных сооружений.
29. Дифракция и рефракция волн. Проектирование и расчет оградительных сооружений и их элементов.
30. Причальные сооружения. Классификация и основные типы причальных сооружений. Их конструктивные особенности и область применения.
31. Технико-экономические показатели причальных сооружений. Проектирование и расчет различных типов причальных сооружений.

32. Швартовые и отбойные приспособления. Их типы и конструкции.
33. Судоподъемные и судопропускные сооружения, их типы, конструкции и сравнительные эксплуатационные характеристики.
34. Определение основных размеров судоподъемных и судопропускных сооружений.
35. Затворы сухих доков и наливных камер. Статические расчеты сооружений и их элементов.
36. Основные принципы гидравлических расчетов систем заполнения и опорожнения сухих доков и наливных камер.
37. Берегоукрепительные сооружения. Воздействия волн на берега. Вдольбереговой поток наносов.
38. Основные теории переформирования берегов. Классификация и типы укреплений по назначению и конструкции.
39. Общие принципы выбора начертания и главных размеров берегоукрепительных сооружений.
40. Проектирование и расчет берегоукрепительных сооружений.

**Теоретический материал текущего контроля ТК1  
(контрольные вопросы):**

1. Общие понятия о судоходных шлюзах и судоподъемниках.
2. Расход на шлюзование. Расположение шлюзов в гидроузлах.
3. Судоподъемники.
4. Энергетические сооружения. Русловые ГЭС. ГЭС, совмещенные с водосбросами. Гидроаккумулирующие электростанции.
5. Влияние гидростроительства на рыбное хозяйство.
6. Рыбохозяйственные мероприятия, связанные с возведением гидроузлов.
7. Классификация и расположение рыбопропускных сооружений.
8. Рыбоходы: классификация, особенности проектирования.
9. Рыбоходные шлюзы, механические рыбоподъемники и другие способы пропуска рыбы.
10. Специальные сооружения гидроузлов, приспособляемые для пропуска рыбы.
11. Рыбозащитные сооружения и устройства.
12. Осушительно-рыбосборная сеть рыбоводных хозяйств и заводов.
13. Паводковые водосбросы рыбоводных хозяйств и заводов.
14. Шлюзы-регуляторы рыбоводных хозяйств и заводов.
15. Перегораживающие сооружения рыбоводных хозяйств и заводов.
16. Водовыпуски рыбоводных хозяйств и заводов.
17. Донные водоспуски рыбоводных хозяйств и заводов.
18. Сифоны рыбоводных хозяйств и заводов.
19. Рыбоуловители рыбоводных хозяйств и заводов.
20. Садки рыбоводных хозяйств и заводов.
21. Отстойные бассейны рыбоводных хозяйств и заводов.
22. Причалы рыбоводных хозяйств и заводов.
23. Возведение сооружений без отвода реки из ее бытового русла. Возведение перемычек.
24. Возведение сооружений без отвода реки из ее бытового русла. Бесперемычный метод.
25. Возведение сооружений с отводом реки из ее бытового русла. Отвод воды туннелями и каналами.
26. Пропуск расходов воды через береговые водосбросы и с переливом.
27. Пропуск воды при пойменном методе строительства сооружений гидроузла.
28. Пропуск воды через отверстия в строящихся сооружениях.
29. Общие принципы компоновки сооружений в комплексном гидроузле. Варианты компоновки.
30. Компоновка сооружений в низко- и средненапорных гидроузлах.

**Теоретический материал промежуточного контроля ПК2  
(контрольные вопросы):**

1. Теория и критерии подобия гидравлических процессов, напряженного состояния, термических процессов.
2. Теория размерностей. Планирование эксперимента, факторный анализ.
3. Гидравлические исследования гидротехнических сооружений. Моделирование установившегося движения жидкости в открытых руслах.
4. Жесткие и размывные модели. Моделирование напорных систем.
5. Моделирование на воздушных моделях.
6. Фильтрационные исследования. Методы аналогий. Исследование фильтрационных деформаций.
7. Исследование термических процессов. Применение электро- и гидроинтеграторов.
8. Исследование кавитации и кавитационной эрозии. Кавитационные стенды для исследования кавитации, техника и методика исследований, приборы.
9. Статические и динамические исследования напряженного состояния сооружений. Методы фотоупругости, оптически активных покрытий, тензометрический метод.
10. Эксплуатационная надежность гидротехнических сооружений. Критерии безопасности.
11. Методы оценки рисков при возведении и эксплуатации ГТС.
12. Методы наблюдений за работой и состоянием гидротехнических объектов.
13. Эксплуатация грунтовых ГТС. Эксплуатация бетонных ГТС.
14. Эксплуатация каналов и сооружений на них. Эксплуатация нижних бьефов.
15. Правила наполнения и опорожнения водохранилищ и подпорных бьефов.

16. Эксплуатация гидромеханического оборудования и затворов.
17. Реконструкция и ремонт различных типов ГТС. Нарращивание напора на подпорных ГТС.
18. Основные направления развития и совершенствования земельно-скальных работ на современном этапе.
19. Типы землеройных механизмов и основные направления их развития. Разработка выемок. Буровзрывные работы.
20. Возведение насыпных, каменно-земляных и каменных гидротехнических сооружений. Устройства ядер, экранов, противофильтрационных элементов плотин методом инъекции каменной наброски.
21. Производство земельно-скальных работ при отрицательных температурах.
22. Возведение намывных гидротехнических сооружений. Напорный и безнапорный гидротранспорт. Намыв грунта под водой и над водой. Намыв грунта при отрицательных температурах.
23. Методы проходки туннелей горным способом. Буровзрывные работы, погружно-транспортные работы.
24. Крепление подземных выработок, возведение обделок туннелей, вспомогательные работы (вентиляция, водоотлив), щитовой и комбайный способы проходки туннелей, сооружение камерных выработок и шахт.
25. Производство туннельных работ в слабых и крепких породах. Работы по укреплению грунтов и скальных пород, создание противофильтрационных завес. Устройства сооружений методом «стена в грунте».
26. Требования к свойствам гидротехнического бетона в зависимости от конструкции и условий его работы.
27. Расчет и технология изготовления опалубки и арматурных конструкций и их монтаж. Бетонное хозяйство. Приготовление бетонной смеси и ее транспортирование.
28. Определение производительности количества кранового оборудования. Укладка и уплотнение бетонной смеси, включая зимние условия. Уход за уложенным бетоном. Контроль качества бетонных работ.
29. Свайные и шпунтовые работы. Сооружение ячеистых конструкций из шпунта. Виды, организация и производство гидроизоляционных работ.
30. Работы по устройству шпонок и швов гидротехнических сооружений. Берегоукрепительные и выправительные работы.
31. Производство работ по устройству креплений из каменной наброски, бетонных и железобетонных плит.
32. Подводные земляные и взрывные работы. Водолазные работы при строительстве всех видов сооружений. Прокладка подводных трубопроводов и кабелей. Сварка и резка металла под водой.
33. Кессонные работы. Дноуглубительные работы: технология, виды папильонажа при разработке прорезей, каналов, акваторий и для поддержания глубин на каналах. Рефулерные работы.
34. Перекрытие русел рек при строительстве гидроузлов и пропуск строительных расходов.
35. Фронтальное, безбанкетное и пионерное перекрытие, расчеты перекрытий. Пропуск расходов на равнинных реках, тоже, при строительстве бетонных плотин в узких створах, тоже, при каменно-земляных плотинах, пропуск льда.
36. Ограждение котлованов перемычками. Водоотлив и водопонижение.
37. Монтаж механического и гидросилового оборудования. Организация и состав монтажной базы.
38. Техника безопасности при производстве комплекса гидротехнических работ.
39. Мероприятия по охране природы при производстве гидротехнических работ.
40. Принципы организации гидротехнического строительства. Техничко-экономическое обоснование строительства.
41. Учет влияния географии района строительства, инженерно-геологических, топографических, гидрологических условий и промышленно-экономического развития района на организацию строительства гидроузла.
42. Методы производства и организации работ при компоновках и составе сооружений. Основное и не основное производство. Производственная база.
43. Принципы и методы организации труда на строительстве. Поточное строительство. Хозрасчет, нормирование, экономическое стимулирование.
44. Подобные производственные предприятия, их размещение. Организация снабжения строительными материалами и ресурсами.
45. Складское хозяйство. Энергоснабжение, теплоснабжение воздухом, водой.
46. Принципы строительства поселков для строителей и служб эксплуатации.
47. Технический контроль, инспекция, строительные лаборатории.
48. Установление очередности возведения сооружения, сроков строительства отдельных сооружений и всего комплекса гидроузла.
49. Подготовительный, основной и завершающий периоды строительства. Календарные и сетевые графики.
50. Оперативное планирование. Месячные, декадные и суточные планы и графики работ. Роль диспетчерской службы.
51. Методы подготовки и проведения торгов при возведении гидротехнических сооружений.
52. Требования к тендерной документации, методы ее составления.
53. Современная экономика гидротехнического строительства. Финансирование и порядок расчетов за выполнение строительного-монтажных работ, основные фонды и оборотные средства, принципы определения сметной стоимости строительства и строительного-монтажных работ, состав и виды сметной документации.
54. Основные принципы определения технико-экономических показателей возведенных гидротехнических сооружений различного назначения.

**Теоретический материал текущего контроля ТК2  
(контрольные вопросы):**

1. Компоновка сооружений в гидроузлах высоких напоров.
2. Каналы: классификация, формы сечений, гидравлический расчет.
3. Выбор предельных скоростей в каналах.
4. Особые требования, связанные с зимним режимом эксплуатации каналов.

5. Селепроводы и ливневые лотки.
6. Трубопроводы, дюкеры, трубы под насыпью.
7. Гидротехнические туннели. Характер работы гидротехнических туннелей.
8. Безнапорные туннели.
9. Напорные туннели.
10. Статические расчеты напорных туннелей.
11. Гидротехнические туннели. Некоторые вопросы проектирования и производства работ.
12. Общие понятия о регулировании речных русел.
13. Регулирование верховья рек и потоков.
14. Методы регулирования русла реки и отдельных ее участков.
15. Особенности конструкций выправительных сооружений и материалы для них.
16. Конструкции берегоукрепительных одежд.
17. Конструкции сооружений, регулирующих эрозию.
18. Техническая эксплуатация, ремонт и реконструкция гидротехнических сооружений.
19. Техническая эксплуатация гидротехнических сооружений.
20. Ремонтно-восстановительные работы.
21. Реконструкция гидротехнических сооружений.
22. Исследования гидротехнических сооружений.
23. Лабораторные и натурные исследования гидротехнических сооружений.
24. Гидравлические лабораторные исследования.
25. Задачи и приборы гидравлических исследований.
26. Статические исследования гидротехнических сооружений.
27. Натурные исследования гидротехнических сооружений.
28. Гидравлические и фильтрационные исследования.
29. Исследования деформаций и напряжений.
30. Электрофизические методы исследования.

#### **Вопросы для подготовки к итоговому контролю – экзамен**

1. Принципиальные схемы гидроэлектростанций. Комплексность проблемы, решаемой при проектировании ГЭС.
2. Водо-энергетические расчеты при проектировании гидроэлектростанций.
3. Уравнительные резервуары. Турбинные напорные водоводы.
4. Здания гидроэлектростанций и их конструкции. Совмещение зданий ГЭС с плотинами.
5. Энергетические водоприемные сооружения ГЭС.
6. Деривационные сооружения. Станционные узлы сооружений деривационных гидроэлектростанций. Напорные бассейны.
7. Водное хозяйство и гидротехнические сооружения ТЭЦ, АЭС, ГАЭС, и их гидротехнические сооружения. Насосные станции.
8. Работа по осушению заболоченных территорий. Виды заболачивания минеральных почв и методы их осушения.
9. Нагорные каналы. Водостоки. Типы и системы дренажей.
10. Оползни и борьба с ними. Причины образования оползней. Мероприятия, обеспечивающие устойчивость оползневого откоса.
11. Защитные сооружения и мероприятия в зонах водохранилищ. Общие сведения об орошении.
12. Водопотребление оросительных систем. Коэффициент полезного действия системы. Оросительная и дренажная сеть.
13. Оросительные сооружения, особенности их проектирования и эксплуатации: отстойники, промывные устройства, шлюзы-регуляторы, вододелители, мелкие сооружения на сети и их типы.
14. Восстановление рек на территориях АПК. Основные принципы природоприближенного восстановления малых рек.
15. Восстановление и санация проток, стариц, речных карьеров.
16. Обустройство зон рекреации на водных объектах. Водоохранные зоны, основные правила их обустройства и эксплуатации.
17. Судопропускные сооружения. Их типы и конструкции. Основные требования к расположению и габаритам судопропускных сооружений в гидроузлах и на каналах.
18. Системы питания судоходных шлюзов, их особенности и условия применения. Гидравлический расчет систем питания шлюзов.
19. Камеры судоходных шлюзов. Типы камер, их конструкция и современные методы статического расчета.
20. Головы шлюзов. Их типы и особенности компоновки в зависимости от напора, основного оборудования и геологических условий. Основы статического расчета голов шлюзов и их элементов.
21. Судоходные каналы, их типы, особенности, условия движения судов.
22. Проектирование каналов и расчет их основных элементов, особенности эксплуатации. Сооружения на судоходных, каналах.
23. Общие сведения о портовых гидротехнических сооружениях. Их классификация и краткие исторические сведения о развитии.
24. Факторы, влияющие на тип и конструкцию портовых гидротехнических сооружений.
25. Теория ветровых волн. Определение параметров ветровых волн. Трансформация волн на мелководье.
26. Особенности возведения портовых гидросооружений в морских и речных условиях. Современные тенденции в проекти-



- ровании и строительстве портовых сооружений, типизация, унификация элементов.
27. Внешние оградительные сооружения. Их классификация и конструктивные особенности.
  28. Техничко-экономические показатели различных типов оградительных сооружений. Плановое расположение оградительных сооружений.
  29. Дифракция и рефракция волн. Проектирование и расчет оградительных сооружений и их элементов.
  30. Причальные сооружения. Классификация и основные типы причальных сооружений. Их конструктивные особенности и область применения.
  31. Техничко-экономические показатели причальных сооружений. Проектирование и расчет различных типов причальных сооружений.
  32. Швартовые и отбойные приспособления. Их типы и конструкции.
  33. Судоподъемные и судопропускные сооружения, их типы, конструкции и сравнительные эксплуатационные характеристики.
  34. Определение основных размеров судоподъемных и судопропускных сооружений.
  35. Затворы сухих доков и наливных камер. Статические расчеты сооружений и их элементов.
  36. Основные принципы гидравлических расчетов систем заполнения и опорожнения сухих доков и наливных камер.
  37. Берегоукрепительные сооружения. Воздействия волн на берега. Вдольбереговой поток наносов.
  38. Основные теории переформирования берегов. Классификация и типы укреплений по назначению и конструкции.
  39. Общие принципы выбора начертания и главных размеров берегоукрепительных сооружений.
  40. Проектирование и расчет берегоукрепительных сооружений.
  41. Теория и критерии подобия гидравлических процессов, напряженного состояния, термических процессов.
  42. Теория размерностей. Планирование эксперимента, факторный анализ.
  43. Гидравлические исследования гидротехнических сооружений. Моделирование установившегося движения жидкости в открытых руслах.
  44. Жесткие и размывные модели. Моделирование напорных систем.
  45. Моделирование на воздушных моделях.
  46. Фильтрационные исследования. Методы аналогий. Исследование фильтрационных деформаций.
  47. Исследование термических процессов. Применение электро- и гидроинтеграторов.
  48. Исследование кавитации и кавитационной эрозии. Кавитационные стенды для исследования кавитации, техника и методика исследований, приборы.
  49. Статические и динамические исследования напряженного состояния сооружений. Методы фотоупругости, оптически активных покрытий, тензометрический метод.
  50. Эксплуатационная надежность гидротехнических сооружений. Критерии безопасности.
  51. Методы оценки рисков при возведении и эксплуатации ГТС.
  52. Методы наблюдений за работой и состоянием гидротехнических объектов.
  53. Эксплуатация грунтовых ГТС. Эксплуатация бетонных ГТС.
  54. Эксплуатация каналов и сооружений на них. Эксплуатация нижних бьефов.
  55. Правила наполнения и опорожнения водохранилищ и подпорных бьефов.
  56. Эксплуатация гидромеханического оборудования и затворов.
  57. Реконструкция и ремонт различных типов ГТС. Нарращивание напора на подпорных ГТС.
  58. Основные направления развития и совершенствования земельно-скальных работ на современном этапе.
  59. Типы землеройных механизмов и основные направления их развития. Разработка выемок. Буровзрывные работы.
  60. Возведение насыпных, каменно-земляных и каменных гидротехнических сооружений. Устройства ядер, экранов, противофильтрационных элементов плотин методом инъекции каменной наброски.
  61. Производство земельно-скальных работ при отрицательных температурах.
  62. Возведение намывных гидротехнических сооружений. Напорный и безнапорный гидротранспорт. Намыв грунта под водой и над водой. Намыв грунта при отрицательных температурах.
  63. Методы проходки туннелей горным способом. Буровзрывные работы, погрузочно-транспортные работы.
  64. Крепление подземных выработок, возведение обделок туннелей, вспомогательные работы (вентиляция, водоотлив), щитовой и комбайный способы проходки туннелей, сооружение камерных выработок и шахт.
  65. Производство туннельных работ в слабых и крепких породах. Работы по укреплению грунтов и скальных пород, создание противофильтрационных завес. Устройства сооружений методом «стена в грунте».
  66. Требования к свойствам гидротехнического бетона в зависимости от конструкции и условий его работы.
  67. Расчет и технология изготовления опалубки и арматурных конструкций и их монтаж. Бетонное хозяйство. Приготовление бетонной смеси и ее транспортирование.
  68. Определение производительности количества кранового оборудования. Укладка и уплотнение бетонной смеси, включая зимние условия. Уход за уложенным бетоном. Контроль качества бетонных работ.
  69. Свайные и шпунтовые работы. Сооружение ячеистых конструкций из шпунта. Виды, организация и производство гидроизоляционных работ.
  70. Работы по устройству шпонок и швов гидротехнических сооружений. Берегоукрепительные и выправительные работы.
  71. Производство работ по устройству креплений из каменной наброски, бетонных и железобетонных плит.
  72. Подводные земляные и взрывные работы. Водолазные работы при строительстве всех видов сооружений. Прокладка подводных трубопроводов и кабелей. Сварка и резка металла под водой.
  73. Кессонные работы. Дноуглубительные работы: технология, виды папильонажа при разработке прорезей, каналов, аква-

- торий и для поддержания глубин на каналах. Рефулерные работы.
74. Перекрытие русел рек при строительстве гидроузлов и пропуск строительных расходов.
  75. Фронтальное, безбанкетное и пионерное перекрытие, расчеты перекрытий. Пропуск расходов на равнинных реках, тоже, при строительстве бетонных плотин в узких створах, тоже, при каменно-земляных плотинах, пропуск льда.
  76. Ограждение котлованов перемычками. Водоотлив и водопонижение.
  77. Монтаж механического и гидросилового оборудования. Организация и состав монтажной базы.
  78. Техника безопасности при производстве комплекса гидротехнических работ.
  79. Мероприятия по охране природы при производстве гидротехнических работ.
  80. Принципы организации гидротехнического строительства. Технико-экономическое обоснование строительства.
  81. Учет влияния географии района строительства, инженерно-геологических, топографических, гидрологических условий и промышленно-экономического развития района на организацию строительства гидроузла.
  82. Методы производства и организации работ при компоновках и составе сооружений. Основное и не основное производство. Производственная база.
  83. Принципы и методы организации труда на строительстве. Поточное строительство. Хозрасчет, нормирование, экономическое стимулирование.
  84. Подобные производственные предприятия, их размещение. Организация снабжения строительными материалами и ресурсами.
  85. Складское хозяйство. Энергоснабжение, теплоснабжение воздухом, водой.
  86. Принципы строительства поселков для строителей и служб эксплуатации.
  87. Технический контроль, инспекция, строительные лаборатории.
  88. Установление очередности возведения сооружения, сроков строительства отдельных сооружений и всего комплекса гидроузла.
  89. Подготовительный, основной и завершающий периоды строительства. Календарные и сетевые графики.
  90. Оперативное планирование. Месячные, декадные и суточные планы и графики работ. Роль диспетчерской службы.
  91. Методы подготовки и проведения торгов при возведении гидротехнических сооружений.
  92. Требования к тендерной документации, методы ее составления.
  93. Современная экономика гидротехнического строительства. Финансирование и порядок расчетов за выполнение строительно-монтажных работ, основные фонды и оборотные средства, принципы определения сметной стоимости строительства и строительно-монтажных работ, состав и виды сметной документации.
  94. Основные принципы определения технико-экономических показателей возведенных гидротехнических сооружений различного назначения.

## **8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **8.1 Основная литература**

1. Гидротехнические сооружения (речные) [Текст] : учебник для вузов по направл. "Стр-во" спец. "ГТС". В 2 ч. Ч.1 / Л. Н. Рассказов [и др.] ; под ред. Л.Н. Рассказова. - М. : АСВ, 2011. - 581 с. 20 экз.
2. Гидротехнические сооружения (речные) [Текст] : учебник для вузов по направл. "Стр-во" спец. "ГТС". В 2 ч. Ч.2 / Л. Н. Рассказов [и др.] ; под ред. Л.Н. Рассказова. - М. : АСВ, 2011. - 533 с. 20 экз.
3. Ткачев, А.А. Гидротехническое строительство [Текст] : курс лекций для аспирантов, обуч. по направл. «Техника и технология стр-ва», направленность «ГТС» / А.А.Ткачев; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. – Новочеркасск, 2016. – 166 с. – б/ц. 2экз.
4. Ткачев, А.А. Гидротехническое строительство [Электронный ресурс] : курс лекций для аспирантов, обуч. по направл. «Техника и технология стр-ва», направленность «ГТС» / А.А.Ткачев; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. – Электрон. дан. - Новочеркасск, 2016. – – ЖМД; PDF; 11,87 МБ. – Систем.требования: IBMPC; Windows7.AdobeAcrobat .XPro. - Загл. с экрана.
5. Михеев, П.А.Безопасность гидротехнических сооружений в вопросах и ответах [Текст] : учеб. пособие для бакалавров образовательного направления «Строительство», профиль «Гидротехническое строительство» / П.А. Михеев, Ю.В. Кафтанатий, Т.Ю. Омелаев; Новочерк. инж.-мелиор. инст. им. А.К. Картунова ФГБОУ ВПО ДГАУ- Новочеркасск, 2014 - 66 с. 29 экз.
6. Михеев, П.А. Безопасность гидротехнических сооружений в вопросах и ответах [Электронный ресурс] : учеб. пособие для бакалавров образовательного направления «Строительство», профиль «Гидротехническое строительство» / П.А. Михеев, Ю.В. Кафтанатий, Т.Ю. Омелаев; Новочерк. инж.-мелиор. инст. им. А.К. Картунова ФГБОУ ВПО ДГАУ - Электрон. дан. - Новочеркасск, 2014 – ЖМД; PDF; 2,05 МБ. – Систем.требования: IBMPC.Windows 7. AdobeAcrobat 9. - Загл. с экрана.

### **8.2 Дополнительная литература**

1. Шелестова, Н.А. Рыбохозяйственная гидротехника [Текст] : курс лекций для бакалавров. проф. «Гидротехническое строительство» и слушателей проф. образ. Программы – «Гидротехническое строительство». / Н.А. Шелестова; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ – Новочеркасск, 2014. – 92 с. 65 экз.

2. Шелестова, Н.А Рыбохозяйственная гидротехника [Электронный ресурс] : курс лекций для бакалавров. Проф. «Гидротехническое строительство» и слушателей проф. образ. Программы – «Гидротехническое строительство». / Н.А. Шелестова; Новочерк. инж.мелиор. ин-т ДГАУ – Электрон. дан. - Новочеркасск, 2014. – ЖМД; PDF; 3,05 МБ. – Систем.требования: IBMPC.Windows 7.AdobeAcrobat 9. - Загл. с экрана.
3. Иваненко Ю.Г., Ткачев А.А. Теоретические и прикладные проблемы гидравлики рек и каналов [текст]: [монография] / Ю.Г. Иваненко, А.А. Ткачев, Новочерк. гос. мелиор. акад. - Новочеркасск, 2007. - 249 с. (5 экз.)
4. Иваненко, Ю.Г. Теоретические принципы и решения специальных задач гидравлики открытых водотоков [Текст] : учеб. пособие для магистрантов, обуч. по направл. 270800.68 - "Стр-во" для науч.-иссл. работы и дисц. "Методы решения науч.-техн. задач в стр-ве" / Ю. Г. Иваненко, А. А. Ткачев ;Новочерк. гос. мелиор. акад. - [2-е изд., перераб.]. - Новочеркасск, 2013. - 147 с. - б/ц. - 5 экз.
5. Иваненко, Ю.Г. Теоретические принципы и решения специальных задач гидравлики открытых водотоков [Электронный ресурс] : учеб. пособие для магистрантов, обуч. по направл. 270800.68 - "Стр-во" для науч.-иссл. работы и дисц. "Методы решения науч.-техн. задач в стр-ве" / Ю. Г. Иваненко, А. А. Ткачев ;Новочерк. гос. мелиор. акад. - [2-е изд., перераб.]. - Электрон. дан. - Новочеркасск, 2013. – ЖМД; PDF; 3,81 МБ. – Систем.требования: IBMPC.Windows 7.AdobeAcrobat 9. - Загл. с экрана.
6. Гидротехнические сооружения [Текст]: лаб. практикум для студ. спец. 270104.65, 280301.65, 280302.65, 280402.65 и направл. 270800.62, 280700.62 / В.А. Белов [и др.]; Новочерк. гос. мелиор. акад. – Новочеркасск, 2012. – 231 с. (15/2)
7. Гидротехнические сооружения [Электронный ресурс]: лаб. практикум для студ. спец. 270104.65, 280301.65, 280302.65, 280402.65 и направл. 270800.62, 280700.62 / В.А. Белов [и др.]; Новочерк. гос. мелиор. акад. – Электрон. дан. - Новочеркасск, 2012. – ЖМД; PDF; 10,3 МБ. – Систем. требования: IBM PC. Windows 7. AdobeAcrobat 9. – Загл. с экрана.
8. Нестеров, М.В. Гидротехнические сооружения и рыбоводные пруды [Текст]: учеб. пособие для вузов по спец. «Сельскохозяйственное строительство и обустройство территорий» / М.В. Нестеров, И.М. Нестерова. – Минск; М.: Новое знание: ИНФРА-М, 2012. – 681 с. (3/0)
9. Богославчик, П.М. Гидротехнические сооружения ТЭС и АЭС [Текст]: учеб. пособие для вузов по спец. «Стр-во тепловых и атомных станций» / П.М. Богославчик, Г.Г. Круглов. - Минск: Высшэйшая школа. 2010. – 210с. 4 экз.
10. Богославчик, П.М. Гидротехнические сооружения ТЭС и АЭС [Электронный ресурс]: учеб. пособие для вузов по спец. «Стр-во тепловых и атомных станций» / П.М. Богославчик, Г.Г. Круглов. – Электрон. дан. - Минск: Высшэйшая школа. 2010. – Режим доступа: <http://www.bibliociub.ru/>. – 28.08.2017.
11. Храпковский, В.А. Гидравлика [Текст] : курс лекций для студ. и оч. и заоч. форм обучения направл. 270800 - "Стр-во" профили "Гидротехн. стр-во" и "Автомобильные дороги" / В. А. Храпковский, С. Г. Ширяев ; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Новочеркасск, 2013. - 131 с. - б/ц. 35 экз.
12. Храпковский, В.А. Гидравлика [Электронный ресурс] : курс лекций для студ. и оч. и заоч. форм обучения направл. 270800 - "Стр-во" профили "Гидротехн. стр-во" и "Автомобильные дороги" / В. А. Храпковский, С. Г. Ширяев ; - Электрон. дан. - Новочеркасск, 2013. - ЖМД; PDF; 13,5 МБ. - Систем. требования: IBM PC. Windows 7. AdobeAcrobat 9. - Загл. с экрана.
13. Волосухин, В.А. Планирование научного эксперимента: [Текст] : учебник./ В.А. Волосухин, А.И. Тищенко – 2-е изд. – М.: РИОР; ИНФРА-М, 2014. - 176 с.25 экз.
14. Михеев, П.А. Защита молоди рыб на водозаборах морских нефтегазопромысловых сооружений [Текст]: монография / П.А.Михеев, С.Н.Салиенко ;Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2016.- 243 с. :вклейка. – б/ц. -20 экз.
15. Сборник задач и упражнений по курсу «Гидротехнические сооружения» [Текст]: учебное пособие для аспирантов, обуч. по направл. Техника и технологии строительства направленность «ГТС»/П.А. Михеев [и др.]; Новочерк. инж.- мелиор. ин-т ДГАУ. – 4-е изд., перераб. - Новочеркасск, 2016. – 309 с.- 2 экз.
16. Сборник задач и упражнений по курсу «Гидротехнические сооружения» [Электронный ресурс]: учебное пособие для аспирантов, обуч. по направл. «Техника и технологии строительства» направленность «ГТС» /А.А. Ткачѳв [и др.]; Новочерк. инж.- мелиор. ин-т ДГАУ. 4-е изд., перераб. – Электрон. дан.– Новочеркасск, 2016. – ЖМД; PDF; 13,27 МБ. - Систем. требования: IBM PC. Windows 7. AdobeAcrobat 9. - Загл. с экрана.

### 8.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины, в том числе современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем. (обновляется ежегодно)

Наименование ресурса	Режим доступа
Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ	<a href="http://www.garant.ru/">http://www.garant.ru/</a>
Справочная система Консультант Плюс	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Учебный портал НИМИ	www.bibl@ngma.su
Все для студента	www.twirpx.com
Электронная библиотека	<a href="http://vipbook.info">http://vipbook.info</a>
Электронная библиотека свободного доступа	www.window.edu.ru
Бюллетень нормативных актов федеральных органов исполнительной власти	<a href="http://www.jurizdat.ru/editions/official/bnafoiv/">http://www.jurizdat.ru/editions/official/bnafoiv/</a>

### 8.4 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Выносимые на контроль задания в форме зачета по дисциплине по завершении теоретической части семестра составляют промежуточную аттестацию. Общий порядок проведения процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций определен Положением о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования.

Промежуточная аттестация (зачет) - это оценка совокупности знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих степень сформированности компетенций в объеме установленном рабочей программой по дисциплине в целом (практике) или по ее разделам. Главной целью промежуточной аттестации, проводимой в форме зачета по дисциплине, является установление соответствия уровня подготовки на разных этапах обучения требованиям образовательной программы и ФГОС ВО.

Основными критериями оценки уровня сформированности знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности аспирантов разных форм контроля является оценка.

Порядок оценивания результатов по разным видам заданий определяется Положением о фонде оценочных средств. При промежуточной аттестации в форме зачета результаты оценки знаний, умений, навыков аспирантов выражаются оценкой по шкале наименований - «зачтено» или «не зачтено».

Вопросы, выносимые преподавателем на итоговую форму контроля по дисциплине, отражаются в Рабочей программе и должны соответствовать логике и задачам реализации ФГОС по направлениям (специальностям) и матрице компетенций. Из них формируется комплект билетов к зачету, входящий в фонд оценочных средств (ФОС) по дисциплине. При подготовке вопросов и задач для проведения зачёта должно быть обеспечено единообразие требований и объективность оценки знаний аспирантов.

Наиболее широко используются следующие формы проведения экзаменов: устный, письменный (в том числе, с использованием тестов и результатов ответов для обработки на ЭВМ), письменно – устный. Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине и соответствующая форма зачетных билетов определяется ведущим преподавателем по согласованию с заведующим кафедрой и доводится до сведения аспирантов.

Все выносимые на зачет контрольные вопросы и примеры задач доводятся до сведения аспирантов в начале учебного семестра передачей их пакетов в печатном виде и на электронных носителях в академические группы, вывешиванием их на специальных стендах кафедры, а также должны быть представлены в составе рабочих программ дисциплин в электронной образовательной среде института.

Из пакета контрольных вопросов и задач формируются билеты. Количество билетов зависит от формы проведения эк- замена (зачёта), но должно не менее чем на 10 % превышать количество одновременно проверяемых.

Билеты составляет лектор курса, ответственный за формирование УМК по дисциплине. Перед каждой сессией (не позднее месяца до окончания учебного семестра) билеты рассматриваются (обсуждаются) на заседании кафедры и утверждаются или переутверждаются (подписываются) заведующим кафедрой.

Вопросы билетов должны охватывать все разделы рабочей программы за контролируемый период, изучаемые на лекциях, практических занятиях, лабораторных работах и выносимые на самостоятельную проработку аспирантами. Все контрольные вопросы формулируются четко и достаточно подробно для ясного восприятия аспирантами их сути.

Преподавателю, принимающему зачет, предоставляется право задавать дополнительные вопросы и задачи по программе курса с целью объективного выявления уровня знаний. Дополнительные вопросы могут задаваться преподавателем при собеседовании (устном экзамене). Эти вопросы должны иметь уточняющий или частный характер и не быть равноценными по уровню сложности основным вопросам биле-

тов. Вопросы рекомендуется записывать на зачетном листе аспиранта.

К сдаче зачета допускаются обучающиеся полностью выполнившие требования рабочей программы учебной дисциплины и сдавшие все необходимые промежуточные формы контроля: отчет по лабораторным занятиям.

На письменный контроль может запускаться группа обучающихся в количестве, определяемом преподавателем (преподавателями) исходя из возможностей аудитории и условий контроля за его проведением. Количество обучающихся одновременно сдающих контроль в форме тестов определяется возможностями применяемых при этом технических средств или возможности осуществления контроля за его проведением.

Во время зачета обучающимся предоставляется право пользоваться программой учебной дисциплины, а с разрешения преподавателя – также справочниками, таблицами, схемами и другими пособиями, перечень которых определяет заведующий кафедрой.

Продолжительность подготовки к устному зачету аспиранта составляет до одного академического часа. По истечении этого срока аспирант приглашается для ответа на поставленные в билете вопросы. Продолжительность письменного или тестового контроля определяется исходя из трудоёмкости ответов, а время подготовки и сдачи ответов доводится до сведения аспирантов.

Для обеспечения эффективного диалога «аспирант – преподаватель» рекомендуется сдающим делать максимально полные записи на зачетных листах четким и разборчивым почерком, в том числе при сдаче в устной форме. Это позволяет преподавателю достаточно быстро оценить уровень знаний и заслушать ответы только по части билета или по отдельным вопросам.

Результаты промежуточной аттестации по дисциплине объявляются к день проведения зачета

### **Перечень методических материалов для определения процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций**

<b>Наименование документа</b>	<b>Режим доступа</b>
Положение об организации и осуществлении образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре Новочеркасского инженерно-мелиоративного института им. А.К. Кортунова ФГБОУ ВО Донской ГАУ (принято на заседании Ученого совета НИМИ Донской ГАУ, прот.№1 от 23.09.2015г.)	<a href="http://87.117.2.46:8070/oi/document/lokalnye-normativnye-akty/aspirantura/9.compressed.pdf">http://87.117.2.46:8070/oi/document/lokalnye-normativnye-akty/aspirantura/9.compressed.pdf</a>
Положение о промежуточной аттестации аспирантов, лиц прикрепленных для подготовки диссертации на соискание ученой степени кандидата наук без освоения программ подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре и докторантов в Новочеркасском инженерно-мелиоративном институте- им. А.К. Кортунова ФГБОУ ВО Донской ГАУ (принято на заседании Ученого совета НИМИ Донской ГАУ, прот.№1 от 23.09.2015г.)	<a href="http://87.117.2.46:8070/oi/document/lokalnye-normativnye-akty/aspirantura/6.compressed.pdf">http://87.117.2.46:8070/oi/document/lokalnye-normativnye-akty/aspirantura/6.compressed.pdf</a>
Положение о фонде оценочных средств образовательных программ высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре Новочеркасского инженерно- мелиоративного института им. А.К. Кортунова ФГБОУ ВО Донской ГАУ(принято на заседании Ученого совета НИМИ Донской ГАУ, прот.№1 от 23.09.2015г.)	<a href="http://87.117.2.46:8070/oi/document/lokalnye-normativnye-akty/aspirantura/11.compressed.pdf">http://87.117.2.46:8070/oi/document/lokalnye-normativnye-akty/aspirantura/11.compressed.pdf</a>

### **8.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса, программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, для освоения обучающимися дисциплины**

<b>Наименование ресурса</b>	<b>Реквизиты договора</b>
MicrosoftOfficeProfessional	Соглашение OVS для решений ES #V2162234
«Консультант плюс»	Регистрационная карта «Консультант Плюс» №233578
«e-library»	Лицензионный договор SCIENCEINDEX№SIO-13947/34486/2016 от 03.03.2016 г
ЭБС "Лань"	Договор №5 от 20.02.2016 г. Акт приема-передачи №280 от 21.02.2016 г.

## 9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

В процессе обучения используются слайды, фотоиллюстрации, графические материалы (чертежи), отражающие суть представляемого материала; персональные компьютеры, ОС WindowsXP, ОС Windows 7.

Преподавание дисциплины осуществляется преимущественно в специализированных аудиториях а.358, а.357, а.352, а.349, оснащенных персональными компьютерами со специальными программными средствами и выходом в сеть Интернет.

Лекционные занятия проводятся в аудиториях общего пользования, оснащенных специальной мебелью, доской, и т.п., при необходимости аудитория оснащается переносными мультимедийными средствами (экран, проектор, акустическая система).

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Дополнения и изменения одобрены на заседании кафедры «27» августа 2018 г.

Заведующий кафедрой

(подпись)

Ткачев А.А.

(Ф.И.О.)

внесенные изменения утверждаю: «28» августа 2018 г.

Зав. аспирантурой

(подпись)



## 11. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

В рабочую программу на 2019 - 2020 учебный год вносятся изменения - обновлено и актуализировано содержание следующих разделов и подразделов рабочей программы:

### 7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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

Для контроля успеваемости студентов и результатов освоения теоретических и практических знаний курса «Гидротехническое строительство» качество оценочных средств в течение 4 и 5 семестра проводятся 2 промежуточных контроля (ПК1, ПК2) и 2 текущих контроля (ТК1 и ТК2) для контроля за СРС, в конце 4 семестра проводится зачет, в конце 5-го семестра формой итогового контроля дисциплины является экзамен.

Содержание вышеуказанных оценочных средств приводятся ниже:

#### Часть 1. (4 семестр)

##### Теоретический материал промежуточного контроля ПК1 (контрольные вопросы):

1. Состояние и перспективные планы ускорения научно-технического прогресса в гидротехническом строительстве России.
2. Значение комплексного гидротехнического строительства в решение задач энергетики, сельского хозяйства, промышленности, городского хозяйства, водного транспорта и других отраслей.
3. Вопросы охраны окружающей среды при гидротехническом строительстве.
4. Классификация плотин по их назначению, конструкции, материалу, напору, способу пропуска воды.
5. Области преимущественного применения плотин различного типа, возводимых в различных природных условиях.
6. Надежность и долговечность плотин в различных условиях их эксплуатации.
7. Плотины из грунтовых материалов. Основные типы плотин. Выбор материалов для грунтовых плотин. Противофильтрационные устройства из грунтовых и других материалов.
8. Способы сопряжения тела плотин и водопорных элементов с основанием, берегами, другими сооружениями гидротехнического узла.
9. Дренажирование плотин, основания, берегов. Способы крепления откосов с учетом волновых, сейсмических и др. воздействий.
10. Расчеты прочности и устойчивости грунтовых плотин при действии статических и динамических (сейсмических) нагрузок.
11. Определение осадок грунтовых плотин и смещений, оценка устойчивости откосов.
12. Конструкции грунтовых плотин, возводимых в суровых климатических условиях.
13. Земляные насыпные плотины, их основные конструкции, условия работы, особенности возведения: насыпкой в воду, взрывным способом.
14. Земляные намывные плотины. Основные типы и конструкции. Обеспечение фильтрационной прочности и устойчивости боковых призм.
15. Каменно-земляные плотины; выбор материалов для упорных призм, ядер, экранов, переходных зон. Особенности конструкций, методов расчета и возведения.
16. Каменно-набросные плотины. Проектирование профиля при различных способах возведения (наброской в текущую воду, отсыпкой слоями с уплотнением, взрывом и др.).
17. Бетонные и железобетонные плотины. Основные типы, область применения. Современные тенденции в строительстве бетонных плотин.
18. Особенности работы бетонных и железобетонных плотин, расчетов прочности и устойчивости при статических и температурных воздействиях в строительный и эксплуатационный периоды.
19. Трещинообразование в бетонных плотинах и блоках. Методы его предотвращения.
20. Совместная работа бетонных плотин с основанием и берегами, примыкающими сооружениями.
21. Учет фильтрационных воздействий на работу и состояние плотин: устройство понуров, цементационных и дренажных завес.
22. Гравитационные плотины. Конструктивные особенности плотин, возводимых на скальных и нескальных основаниях.
23. Постоянные и строительные швы, влияние их раскрытия на работу гравитационных плотин, способы их омоноличивания.
24. Облегченные и преднапряженные конструкции гравитационных плотин, анкеровка в основании, анкерные понуры.
25. Особенности армирования гравитационных плотин на слабых основаниях. Контрфорсные и ячеистые плотины. Конструктивные особенности, типы перекрытий, характер работы при опирании на основание и контрфорсы.
26. Конструкция контрфорсов. Армирование элементов контрфорсных плотин: перекрытий, контрфорсов, фундаментных плит.

27. Особенности расчетов прочности и устойчивости контрфорсных и ячеистых плотин. Способы пропуска строительных расходов.
28. Арочные плотины. Конструктивные особенности. Специфические требования к основанию и берегам ущелья.
29. Типы арочных плотин. Особенности статических и динамических расчетов.
30. Армирование элементов арочных плотин. Зональная укладка бетона в плотины с учетом вида их напряженного состояния, требований морозостойкости, водонепроницаемости и др.
31. Временные плотины и перемычки, деревянные плотины, ряжевые, ячеистые, шпунтовые, разборные и др. конструкции.
32. Низконапорные плотины периодического действия, в том числе мембранные и мягкие наполненные плотины. Особенности конструкций, их расчета, проектирования и возведения.
33. Классификация водосбросных сооружений. Схемы размещения водосбросных сооружений в составе компоновок гидроузлов.
34. Открытые и закрытые береговые водосбросы. Водосбросы в теле глухих плотин.
35. Конструкции головных, транзитных и концевых участков водосбросов различных типов.
36. Режимы работы и пропускная способность водосбросных сооружений различных типов. Учет условий подвода воды к водосбросам, аэрации, засоса воздуха и др. факторов.
37. Методы борьбы с волнообразованием, гидродинамическими нагрузками на элементы водосбросных сооружений, кавитацией, абразивным износом и др.
38. Методы расчетного обоснования конструкций и параметров водосбросных сооружений, их гидравлические, гидродинамические, статические и др. расчеты.
39. Водосбросные плотины. Конструкции водосбросных плотин: пороги, быки, устои, нижние бьефы, их крепления, гасители и пр.
40. Водопрпускные сооружения строительного периода: их классификация, расчетные расходы, конструкции, методы расчетов.
41. Водовыпуски и водоспуски. Их назначение, конструкции, расчетные расходы, методы расчетов и проектирование.

**Теоретический материал текущего контроля ТК1  
(контрольные вопросы):**

1. Основные направления водного хозяйства.
2. Принципы рационального использования вод.
3. Основные задачи гидротехнического строительства.
4. Классификация ГТС по воздействию их на водный поток, характер взаимодействия с водным потоком.
5. Физико-химические и биологические воздействия.
6. Развитие гидротехники и строительства гидротехнических сооружений. Силы гидростатического и гидродинамического давления.
8. Кавитация и аэрация.
9. Ветровые волны и их воздействия на сооружения.
10. Воздействие льда.
11. Давление наносов. Абразивное воздействие речных наносов.
12. Основные типы водопрпускных сооружений. Расчетные расходы и уровни.
13. Гидравлические особенности поверхностных водосбросов.
14. Глубинные и донные водосбросы. Сифонные водосбросы.
15. Пропуск льда через гидроузлы.
16. Гашение избыточной энергии потока за водосбросами при донном режиме.
17. Гашение избыточной энергии отброшенной и свободно падающей струи.
18. Особенности гашения энергии за сооружениями с узким водосбросным фронтом.
19. Изменение бытовых режимов вблизи водосбросных сооружений.
20. Глубина размыва русла за водосбросными сооружениями.
21. Дренажи и их влияние на фильтрацию.
22. Механическая суффозия грунтов.
23. Контактный выпор и контактный размыв грунтов.
24. Суффозия в зоне контакта грунта основания с сооружением.
25. Обратные фильтры для разных грунтов.
26. Расчет фильтрационного давления на боковые устои сооружения.
27. Влияние температурных воздействий на бетонные сооружения.
28. Влияние температурных воздействий на земляные сооружения.
29. Основные задачи термических расчетов.
30. Факторы, определяющие температурный режим сооружения.
31. Температурный режим плоских конструкций. Стационарный и нестационарный процесс распространения тепла.
32. Температурный режим конструкций цилиндрической формы. Стационарный и нестационарный процесс распространения тепла.
33. Природа землетрясений и их характеристики.
34. Сейсмическое районирование и микросейсморайонирование территории строительства гидроузлов.
35. Определение инерционных сейсмических нагрузок на гидротехнические сооружения.



36. Учет влияния водной среды при определении сейсмических нагрузок на плотины и другие гидротехнические сооружения.
37. Сейсмические воздействия на бетонные плотины.
38. Сейсмические нагрузки на земляные и каменно-земляные плотины.
39. Основные этапы создания и дальнейшего использования ГТС.
40. Изыскания и исследования для проектирования и строительства гидросооружений.

**Теоретический материал промежуточного контроля ПК2  
(контрольные вопросы):**

1. Поверхностные затворы. Их основные типы, области применения, конструктивные элементы.
2. Нагрузки, подъемные усилия. Основы расчета прочности затворов.
3. Затворы глубинных отверстий. Особенности условий работы.
4. Местоположение затворов на водоводе. Затворы плоские, дисковые, сегментные, цилиндрические, игольчатые, конусные; область их применения.
5. Пути развития затворов высоких напоров. Особенности конструктивных решений.
6. Затворы мелиоративных сооружений. Эксплуатация затворов. Приводные механизмы затворов.
7. Уход за затворами в период эксплуатации. Особенности эксплуатации затворов в зимних условиях.
8. Классификация речных водохранилищных гидроузлов. Основные положения разработки основных вариантов компоновки гидроузла, условия, влияющие на этот процесс.
9. Компоновки низконапорных водохранилищных гидроузлов на равнинных реках.
10. Компоновки водохранилищных средненапорных гидроузлов. Компоновки высоконапорных водохранилищных гидроузлов.
11. Водозаборные гидроузлы на равнинных и предгорных участках рек: бесплотинные водозаборные гидроузлы; плотинные водозаборные гидроузлы – их основные типы.
12. Компоновки водозаборных гидроузлов на горных участках рек.
13. Методы автоматизации речных водозаборных гидроузлов.
14. Мероприятия, проводимые в бьефах гидроузлов. Классификация верхних бьефов.
15. Основы организации чаши водохранилищ. Мероприятия, проводимые в подпорных бьефах.
16. Мероприятия, проводимые в нижних бьефах.
17. Виды каналов, трассы и поперечные сечения их, гидравлические режимы.
18. Фильтрация из канала. Борьба с потерями воды, облицовки, их конструкции.
19. Режим наносов и зимний режим каналов.
20. Лотки, акведуки, дюкеры, трубы.
21. Сооружения, сопрягающие бьефы каналов – перепады и быстротоки. Сооружения, регулирующие гидравлический режим канала: шлюзы-регуляторы, водосбросы, водоспуски, шугосбросы.
22. Пересечение каналов водотоками и дорогами. Эксплуатация каналов.
23. Гидротехнические туннели, их типы условия работы. Классификация гидротехнических туннелей.
24. Форма, размеры поперечного сечения и трасса туннелей. Конструкции необлицованных туннелей.
25. Обделки туннелей и их выбор в зависимости от режимов работы туннелей и инженерно-геологических условий.
26. Принципы гидравлического и энерго-экономического расчетов обделок туннелей и вертикальных шахтных водоводов.
27. Формирование русел. Методы регулирования эрозионной деятельности рек в их верхнем, среднем и нижнем течении в различных целях.
28. Регулирование местной эрозии, аккумуляция наносов.
29. Схемы и виды регуляционных сооружений. Конструктивные решения. Берегоукрепительные сооружения.
30. Борьба с речными наводнениями: регулирование стока, разгрузочные русла, защита прибрежных земель от затопления.
31. Конструкции дамб, полузапруд, шпор и т.п. Методы их расчетного обоснования.
32. Регуляционные сооружения из местных строительных материалов.

**Теоретический материал текущего контроля ТК2  
(контрольные вопросы):**

1. Состав проектов и стадии проектирования.
2. Принципы и практика расчетов прочности и устойчивости
3. Учет капитальности и ответственности сооружений.
4. Требования к гидротехническому бетону. Марки бетона.
5. Рекомендуемые добавки для гидротехнического бетона.
6. Поперечные профили бетонных гравитационных плотин.
7. Расчет прочности бетонной гравитационной плотины элементарным методом.
8. Расчет напряжений в гравитационных плотинах методом теории упругости. Основные положения.
9. Расчет напряжений в гравитационных плотинах трапецеидального профиля.
10. Общие конструктивно-строительные особенности бетонных гравитационных плотин.
11. Инженерно-геологические свойства нескальных грунтов и подготовка оснований плотин.
12. Схемы бетонных плотин на нескальных основаниях.
13. Формирование подземного контура плотины.

14. Конструкции элементов подземного контура.
15. Конструкции плотин и устройств нижнего бьефа.
16. Конструкции быков.
17. Расчеты общей прочности плотины.
18. Расчет несущей способности основания и устойчивости плотины против сдвига.
19. Проектирование плотин на нескальных основаниях в составе речных гидроузлов.
20. Виды бетонных арочных плотин.
21. Классификация арочных плотин.
22. Методы статического расчета арочных плотин.
23. Учет податливости основания в расчетах арочных плотин.
24. Расчет устойчивости береговых примыканий арочных плотин.
25. Расчет арочных плотин по методу независимых арок.
26. Расчет арочных плотин по методу центральной консоли.
27. Сейсмостойкость арочных плотин.
28. Проектирование арочных плотин.
29. Конструкции арочных плотин.
30. Деревянные плотины.
31. Свайные флютбеты деревянных плотин. Конструкции деревянных частей.
32. Заполнение подполья флюتبета. Гашение энергии воды, переливающейся через плотину.
33. Статические расчеты свайных флютбетов.
34. Ряжевые и свайно-ряжевые флютбеты, статические расчеты ряжевых флютбетов.
35. Опоры затворов и устои деревянных плотин. Оболочки, анкерные устройства, системы наполнения и опорожнения.
36. Бетонно-земляные плотины. Стальные плотины. Низконапорные простейшие плотины.
37. Условия применения и типы береговых водосбросов.
38. Водосбросные каналы и другие поверхностные водосбросы.
39. Быстроток. Особенности гидравлического расчета быстротока.
40. Многоступенчатый перепад, фильтрация вдоль быстротока и перепада.
41. Особенности туннельных водосбросов. Затворные камеры. Концевой участок.
42. Шахтные водосбросы с кольцевым водосливом, лепестковым водосливом. Шахтные водосбросы со спиральной камерой.
43. Траншейные водосбросы (водосливы).
44. Выбор типа берегового водосброса.
45. Водосбросы и водозаборные устройства в грунтовых плотинах.

#### **Вопросы для подготовки к итоговому контролю – зачет**

1. Состояние и перспективные планы ускорения научно-технического прогресса в гидротехническом строительстве России.
2. Значение комплексного гидротехнического строительства в решение задач энергетики, сельского хозяйства, промышленности, городского хозяйства, водного транспорта и других отраслей.
3. Вопросы охраны окружающей среды при гидротехническом строительстве.
4. Классификация плотин по их назначению, конструкции, материалу, напору, способу пропуска воды.
5. Области преимущественного применения плотин различного типа, возводимых в различных природных условиях.
6. Надежность и долговечность плотин в различных условиях их эксплуатации.
7. Плотины из грунтовых материалов. Основные типы плотин. Выбор материалов для грунтовых плотин. Противофильтрационные устройства из грунтовых и других материалов.
8. Способы сопряжения тела плотин и водопорных элементов с основанием, берегами, другими сооружениями гидроузла.
9. Дренажное устройство плотин, основания, берегов. Способы крепления откосов с учетом волновых, сейсмических и др. воздействий.
10. Расчеты прочности и устойчивости грунтовых плотин при действии статических и динамических (сейсмических) нагрузок.
11. Определение осадок грунтовых плотин и смещений, оценка устойчивости откосов.
12. Конструкции грунтовых плотин, возводимых в суровых климатических условиях.
13. Земляные насыпные плотины, их основные конструкции, условия работы, особенности возведения: насухо, отсыпкой в воду, взрывным способом.
14. Земляные намывные плотины. Основные типы и конструкции. Обеспечение фильтрационной прочности и устойчивости боковых призм.
15. Каменно-земляные плотины; выбор материалов для упорных призм, ядер, экранов, переходных зон. Особенности конструкций, методов расчета и возведения.
16. Каменно-набросные плотины. Проектирование профиля при различных способах возведения (наброской в текущую воду, отсыпкой слоями с уплотнением, взрывом и др.).
17. Бетонные и железобетонные плотины. Основные типы, область применения. Современные тенденции в строительстве бетонных плотин. ,

18. Особенности работы бетонных и железобетонных плотин, расчетов прочности и устойчивости при статических и температурных воздействиях в строительный и эксплуатационный периоды.
19. Трещинообразование в бетонных плотинах и блоках. Методы его предотвращения.
20. Совместная работа бетонных плотин с основанием и берегами, примыкающими сооружениями.
21. Учет фильтрационных воздействий на работу и состояние плотин: устройство понуров, цементационных и дренажных завес.
22. Гравитационные плотины. Конструктивные особенности плотин, возводимых на скальных и нескальных основаниях.
23. Постоянные и строительные швы, влияние их раскрытия на работу гравитационных плотин, способы их омоноличивания.
24. Облегченные и преднапряженные конструкции гравитационных плотин, анкеровка в основании, анкерные понуры.
25. Особенности армирования гравитационных плотин на слабых основаниях. Контрфорсные и ячеистые плотины. Конструктивные особенности, типы перекрытий, характер работы при опирании на основание и контрфорсы.
26. Конструкция контрфорсов. Армирование элементов контрфорсных плотин: перекрытий, контрфорсов, фундаментных плит.
27. Особенности расчетов прочности и устойчивости контрфорсных и ячеистых плотин. Способы пропуска строительных расходов.
28. Арочные плотины. Конструктивные особенности. Специфические требования к основанию и берегам ущелья.
29. Типы арочных плотин. Особенности статических и динамических расчетов.
30. Армирование элементов арочных плотин. Зональная укладка бетона в плотины с учетом вида их напряженного состояния, требований морозостойкости, водонепроницаемости и др.
31. Временные плотины и перемычки, деревянные плотины, ряжевые, ячеистые, шпунтовые, разборные и др. конструкции.
32. Низконапорные плотины периодического действия, в том числе мембранные и мягкие наполненные плотины. Особенности конструкций, их расчета, проектирования и возведения.
33. Классификация водосбросных сооружений. Схемы размещения водосбросных сооружений в составе компоновок гидроузлов.
34. Открытые и закрытые береговые водосбросы. Водосбросы в теле глухих плотин.
35. Конструкции головных, транзитных и концевых участков водосбросов различных типов.
36. Режимы работы и пропускная способность водосбросных сооружений различных типов. Учет условий подвода воды к водосбросам, аэрации, засоса воздуха и др. факторов.
37. Методы борьбы с волнообразованием, гидродинамическими нагрузками на элементы водосбросных сооружений, кавитацией, абразивным износом и др.
38. Методы расчетного обоснования конструкций и параметров водосбросных сооружений, их гидравлические, гидродинамические, статические и др. расчеты.
39. Водосбросные плотины. Конструкции водосбросных плотин: пороги, быки, устои, нижние бьефы, их крепления, гасители и пр.
40. Водопрпускные сооружения строительного периода: их классификация, расчетные расходы, конструкции, методы расчетов.
41. Водовыпуски и водоспуски. Их назначение, конструкции, расчетные расходы, методы расчетов и проектирование.
42. Поверхностные затворы. Их основные типы, области применения, конструктивные элементы.
43. Нагрузки, подъемные усилия. Основы расчета прочности затворов.
44. Затворы глубинных отверстий. Особенности условий работы.
45. Местоположение затворов на водоводе. Затворы плоские, дисковые, сегментные, цилиндрические, игольчатые, конусные; область их применения.
46. Пути развития затворов высоких напоров. Особенности конструктивных решений.
47. Затворы мелиоративных сооружений. Эксплуатация затворов. Приводные механизмы затворов.
48. Уход за затворами в период эксплуатации. Особенности эксплуатации затворов в зимних условиях.
49. Классификация речных водохранилищных гидроузлов. Основные положения разработки основных вариантов компоновки гидроузла, условия, влияющие на этот процесс.
50. Компоновки низконапорных водохранилищных гидроузлов на равнинных реках.
51. Компоновки водохранилищных средненапорных гидроузлов. Компоновки высоконапорных водохранилищных гидроузлов.
52. Водозаборные гидроузлы на равнинных и предгорных участках рек: бесплотинные водозаборные гидроузлы; плотинные водозаборные гидроузлы – их основные типы.
53. Компоновки водозаборных гидроузлов на горных участках рек.
54. Методы автоматизации речных водозаборных гидроузлов.
55. Мероприятия, проводимые в бьефах гидроузлов. Классификация верхних бьефов.
56. Основы организации чаши водохранилищ. Мероприятия, проводимые в подпорных бьефах.
57. Мероприятия, проводимые в нижних бьефах.
58. Виды каналов, трассы и поперечные сечения их, гидравлические режимы.
59. Фильтрация из канала. Борьба с потерями воды, облицовки, их конструкции.
60. Режим наносов и зимний режим каналов.

61. Лотки, акведуки, дюкеры, трубы.
62. Сооружения, сопрягающие бьефы каналов – перепады и быстротоки. Сооружения, регулирующие гидравлический режим канала: шлюзы-регуляторы, водосбросы, водоспуски, шугосбросы.
63. Пересечение каналов водотоками и дорогами. Эксплуатация каналов.
64. Гидротехнические туннели, их типы условия работы. Классификация гидротехнических туннелей.
65. Форма, размеры поперечного сечения и трасса туннелей. Конструкции необлицованных туннелей.
66. Обделка туннелей и их выбор в зависимости от режимов работы туннелей и инженерно-геологических условий.
67. Принципы гидравлического и энерго-экономического расчетов обделок туннелей и вертикальных шахтных водоводов.
68. Формирование русел. Методы регулирования эрозионной деятельности рек в их верхнем, среднем и нижнем течениях в различных целях.
69. Регулирование местной эрозии, аккумуляция наносов.
70. Схемы и виды регуляционных сооружений. Конструктивные решения. Берегоукрепительные сооружения.
71. Борьба с речными наводнениями: регулирование стока, разгрузочные русла, защита прибрежных земель от затопления.
72. Конструкции дамб, полузапруд, шпор и т.п. Методы их расчетного обоснования.
73. Регуляционные сооружения из местных строительных материалов.

## **Часть 2 (5 семестр)**

### **Теоретический материал промежуточного контроля ПК1 (контрольные вопросы):**

1. Принципиальные схемы гидроэлектростанций. Комплексность проблемы, решаемой при проектировании ГЭС.
2. Водо-энергетические расчеты при проектировании гидроэлектростанций.
3. Уравнительные резервуары. Турбинные напорные водоводы.
4. Здания гидроэлектростанций и их конструкции. Совмещение зданий ГЭС с плотинами.
5. Энергетические водоприемные сооружения ГЭС.
6. Деривационные сооружения. Станционные узлы сооружений деривационных гидроэлектростанций. Напорные бассейны.
7. Водное хозяйство и гидротехнические сооружения ТЭЦ, АЭС, ГАЭС, и их гидротехнические сооружения. Насосные станции.
8. Работа по осушению заболоченных территорий. Виды заболачивания минеральных почв и методы их осушения.
9. Нагорные каналы. Водостоки. Типы и системы дренажей.
10. Оползни и борьба с ними. Причины образования оползней. Мероприятия, обеспечивающие устойчивость оползневого откоса.
11. Защитные сооружения и мероприятия в зонах водохранилищ. Общие сведения об орошении.
12. Водопотребление оросительных систем. Коэффициент полезного действия системы. Оросительная и дренажная сеть.
13. Оросительные сооружения, особенности их проектирования и эксплуатации: отстойники, промывные устройства, шлюзы-регуляторы, вододелители, мелкие сооружения на сети и их типы.
14. Восстановление рек на территориях АПК. Основные принципы природоприближенного восстановления малых рек.
15. Восстановление и санация проток, стариц, речных карьеров.
16. Обустройство зон рекреации на водных объектах. Водоохранные зоны, основные правила их обустройства и эксплуатации.
17. Судопропускные сооружения. Их типы и конструкции. Основные требования к расположению и габаритам судопропускных сооружений в гидроузлах и на каналах.
18. Системы питания судоходных шлюзов, их особенности и условия применения. Гидравлический расчет систем питания шлюзов.
19. Камеры судоходных шлюзов. Типы камер, их конструкция и современные методы статического расчета.
20. Головы шлюзов. Их типы и особенности компоновки в зависимости от напора, основного оборудования и геологических условий. Основы статического расчета голов шлюзов и их элементов.
21. Судоходные каналы, их типы, особенности, условия движения судов.
22. Проектирование каналов и расчет их основных элементов, особенности эксплуатации. Сооружения на судоходных каналах.
23. Общие сведения о портовых гидротехнических сооружениях. Их классификация и краткие исторические сведения о развитии.
24. Факторы, влияющие на тип и конструкцию портовых гидротехнических сооружений.
25. Теория ветровых волн. Определение параметров ветровых волн. Трансформация волн на мелководье.
26. Особенности возведения портовых гидросооружений в морских и речных условиях. Современные тенденции в проектировании и строительстве портовых сооружений, типизация, унификация элементов.
27. Внешние оградительные сооружения. Их классификация и конструктивные особенности.
28. Техно-экономические показатели различных типов оградительных сооружений. Плановое расположение оградительных сооружений.
29. Дифракция и рефракция волн. Проектирование и расчет оградительных сооружений и их элементов.

30. Причальные сооружения. Классификация и основные типы причальных сооружений. Их конструктивные особенности и область применения.
31. Техничко-экономические показатели причальных сооружений. Проектирование и расчет различных типов причальных сооружений.
32. Швартовые и отбойные приспособления. Их типы и конструкции.
33. Судоподъемные и судопропускные сооружения, их типы, конструкции и сравнительные эксплуатационные характеристики.
34. Определение основных размеров судоподъемных и судопропускных сооружений.
35. Затворы сухих доков и наливных камер. Статические расчеты сооружений и их элементов.
36. Основные принципы гидравлических расчетов систем заполнения и опорожнения сухих доков и наливных камер.
37. Берегоукрепительные сооружения. Воздействия волн на берега. Вдольбереговой поток наносов.
38. Основные теории переформирования берегов. Классификация и типы укреплений по назначению и конструкции.
39. Общие принципы выбора начертания и главных размеров берегоукрепительных сооружений.
40. Проектирование и расчет берегоукрепительных сооружений.

**Теоретический материал текущего контроля ТК1  
(контрольные вопросы):**

1. Общие понятия о судходных шлюзах и судоподъемниках.
2. Расход на шлюзование. Расположение шлюзов в гидроузлах.
3. Судоподъемники.
4. Энергетические сооружения. Руслые ГЭС. ГЭС, совмещенные с водосбросами. Гидроаккумулирующие электростанции.
5. Влияние гидростроительства на рыбное хозяйство.
6. Рыбохозяйственные мероприятия, связанные с возведением гидроузлов.
7. Классификация и расположение рыбопропускных сооружений.
8. Рыбоходы: классификация, особенности проектирования.
9. Рыбоходные шлюзы, механические рыбоподъемники и другие способы пропуска рыбы.
10. Специальные сооружения гидроузлов, приспособляемые для пропуска рыбы.
11. Рыбозащитные сооружения и устройства.
12. Осушительно-рыбосборная сеть рыбоводных хозяйств и заводов.
13. Паводковые водосбросы рыбоводных хозяйств и заводов.
14. Шлюзы-регуляторы рыбоводных хозяйств и заводов.
15. Перегораживающие сооружения рыбоводных хозяйств и заводов.
16. Водовыпуски рыбоводных хозяйств и заводов.
17. Донные водоспуски рыбоводных хозяйств и заводов.
18. Сифоны рыбоводных хозяйств и заводов.
19. Рыбоуловители рыбоводных хозяйств и заводов.
20. Садки рыбоводных хозяйств и заводов.
21. Отстойные бассейны рыбоводных хозяйств и заводов.
22. Причалы рыбоводных хозяйств и заводов.
23. Возведение сооружений без отвода реки из ее бытового русла. Возведение перемычек.
24. Возведение сооружений без отвода реки из ее бытового русла. Бесперемычный метод.
25. Возведение сооружений с отводом реки из ее бытового русла. Отвод воды туннелями и каналами.
26. Пропуск расходов воды через береговые водосбросы и с переливом.
27. Пропуск воды при пойменном методе строительства сооружений гидроузла.
28. Пропуск воды через отверстия в строящихся сооружениях.
29. Общие принципы компоновки сооружений в комплексном гидроузле. Варианты компоновки.
30. Компоновка сооружений в низко- и средненапорных гидроузлах.

**Теоретический материал промежуточного контроля ПК2  
(контрольные вопросы):**

1. Теория и критерии подобия гидравлических процессов, напряженного состояния, термических процессов.
2. Теория размерностей. Планирование эксперимента, факторный анализ.
3. Гидравлические исследования гидротехнических сооружений. Моделирование установившегося движения жидкости в открытых руслах.
4. Жесткие и размывные модели. Моделирование напорных систем.
5. Моделирование на воздушных моделях.
6. Фильтрационные исследования. Методы аналогий. Исследование фильтрационных деформаций.
7. Исследование термических процессов. Применение электро- и гидроинтеграторов.
8. Исследование кавитации и кавитационной эрозии. Кавитационные стенды для исследования кавитации, техника и методика исследований, приборы.
9. Статические и динамические исследования напряженного состояния сооружений. Методы фотоупругости, оптически активных покрытий, тензометрический метод.
10. Эксплуатационная надежность гидротехнических сооружений. Критерии безопасности.
11. Методы оценки рисков при возведении и эксплуатации ГТС.

12. Методы наблюдений за работой и состоянием гидротехнических объектов.
13. Эксплуатация грунтовых ГТС. Эксплуатация бетонных ГТС.
14. Эксплуатация каналов и сооружений на них. Эксплуатация нижних бьефов.
15. Правила наполнения и опорожнения водохранилищ и подпорных бьефов.
16. Эксплуатация гидромеханического оборудования и затворов.
17. Реконструкция и ремонт различных типов ГТС. Нарастивание напора на подпорных ГТС.
18. Основные направления развития и совершенствования земельно-скальных работ на современном этапе.
19. Типы землеройных механизмов и основные направления их развития. Разработка выемок. Буровзрывные работы.
20. Возведение насыпных, каменно-земляных и каменных гидротехнических сооружений. Устройства ядер, экранов, противофильтрационных элементов плотин методом инъекции каменной наброски.
21. Производство земельно-скальных работ при отрицательных температурах.
22. Возведение намывных гидротехнических сооружений. Напорный и безнапорный гидротранспорт. Намыв грунта под водой и над водой. Намыв грунта при отрицательных температурах.
23. Методы проходки туннелей горным способом. Буровзрывные работы, погрузочно-транспортные работы.
24. Крепление подземных выработок, возведение обделок туннелей, вспомогательные работы (вентиляция, водоотлив), щитовой и комбайный способы проходки туннелей, сооружение камерных выработок и шахт.
25. Производство туннельных работ в слабых и крепких породах. Работы по укреплению грунтов и скальных пород, создание противофильтрационных завес. Устройства сооружений методом «стена в грунте».
26. Требования к свойствам гидротехнического бетона в зависимости от конструкции и условий его работы.
27. Расчет и технология изготовления опалубки и арматурных конструкций и их монтаж. Бетонное хозяйство. Приготовление бетонной смеси и ее транспортирование.
28. Определение производительности количества кранового оборудования. Укладка и уплотнение бетонной смеси, включая зимние условия. Уход за уложенным бетоном. Контроль качества бетонных работ.
29. Свайные и шпунтовые работы. Сооружение ячеистых конструкций из шпунта. Виды, организация и производство гидроизоляционных работ.
30. Работы по устройству шпонок и швов гидротехнических сооружений. Берегоукрепительные и выправительные работы.
31. Производство работ по устройству креплений из каменной наброски, бетонных и железобетонных плит.
32. Подводные земляные и взрывные работы. Водолазные работы при строительстве всех видов сооружений. Прокладка подводных трубопроводов и кабелей. Сварка и резка металла под водой.
33. Кессонные работы. Дноуглубительные работы: технология, виды папильонажа при разработке прорезей, каналов, акваторий и для поддержания глубин на каналах. Рефулерные работы.
34. Перекрытие русел рек при строительстве гидроузлов и пропуск строительных расходов.
35. Фронтальное, безбанкетное и пионерное перекрытие, расчеты перекрытий. Пропуск расходов на равнинных реках, тоже, при строительстве бетонных плотин в узких створах, тоже, при каменно-земляных плотинах, пропуск льда.
36. Ограждение котлованов перемычками. Водоотлив и водопонижение.
37. Монтаж механического и гидросилового оборудования. Организация и состав монтажной базы.
38. Техника безопасности при производстве комплекса гидротехнических работ.
39. Мероприятия по охране природы при производстве гидротехнических работ.
40. Принципы организации гидротехнического строительства. Техничко-экономическое обоснование строительства.
41. Учет влияния географии района строительства, инженерно-геологических, топографических, гидрологических условий и промышленно-экономического развития района на организацию строительства гидроузла.
42. Методы производства и организации работ при компоновках и составе сооружений. Основное и не основное производство. Производственная база.
43. Принципы и методы организации труда на строительстве. Поточное строительство. Хозрасчет, нормирование, экономическое стимулирование.
44. Подобные производственные предприятия, их размещение. Организация снабжения строительными материалами и ресурсами.
45. Складское хозяйство. Энергоснабжение, теплоснабжение воздухом, водой.
46. Принципы строительства поселков для строителей и служб эксплуатации.
47. Технический контроль, инспекция, строительные лаборатории.
48. Установление очередности возведения сооружения, сроков строительства отдельных сооружений и всего комплекса гидроузла.
49. Подготовительный, основной и завершающий периоды строительства. Календарные и сетевые графики.
50. Оперативное планирование. Месячные, декадные и суточные планы и графики работ. Роль диспетчерской службы.
51. Методы подготовки и проведения торгов при возведении гидротехнических сооружений.
52. Требования к тендерной документации, методы ее составления.
53. Современная экономика гидротехнического строительства. Финансирование и порядок расчетов за выполнение строительно-монтажных работ, основные фонды и оборотные средства, принципы определения сметной стоимости строительства и строительно-монтажных работ, состав и виды сметной документации.
54. Основные принципы определения технико-экономических показателей возведенных гидротехнических сооружений различного назначения.

**Теоретический материал текущего контроля ТК2  
(контрольные вопросы):**

1. Компоновка сооружений в гидроузлах высоких напоров.
2. Каналы: классификация, формы сечений, гидравлический расчет.
3. Выбор предельных скоростей в каналах.
4. Особые требования, связанные с зимним режимом эксплуатации каналов.
5. Селепроводы и ливневые лотки.
6. Трубопроводы, дюкеры, трубы под насыпью.
7. Гидротехнические туннели. Характер работы гидротехнических туннелей.
8. Безнапорные туннели.
9. Напорные туннели.
10. Статические расчеты напорных туннелей.
11. Гидротехнические туннели. Некоторые вопросы проектирования и производства работ.
12. Общие понятия о регулировании речных русел.
13. Регулирование верховья рек и потоков.
14. Методы регулирования русла реки и отдельных ее участков.
15. Особенности конструкций выправительных сооружений и материалы для них.
16. Конструкции берегоукрепительных одежд.
17. Конструкции сооружений, регулирующих эрозию.
18. Техническая эксплуатация, ремонт и реконструкция гидротехнических сооружений.
19. Техническая эксплуатация гидротехнических сооружений.
20. Ремонтно-восстановительные работы.
21. Реконструкция гидротехнических сооружений.
22. Исследования гидротехнических сооружений.
23. Лабораторные и натурные исследования гидротехнических сооружений.
24. Гидравлические лабораторные исследования.
25. Задачи и приборы гидравлических исследований.
26. Статические исследования гидротехнических сооружений.
27. Натурные исследования гидротехнических сооружений.
28. Гидравлические и фильтрационные исследования.
29. Исследования деформаций и напряжений.
30. Электрофизические методы исследования.

**Вопросы для подготовки к итоговому контролю – экзамен**

1. Принципиальные схемы гидроэлектростанций. Комплексность проблемы, решаемой при проектировании ГЭС.
2. Водно-энергетические расчеты при проектировании гидроэлектростанций.
3. Уравнительные резервуары. Турбинные напорные водоводы.
4. Здания гидроэлектростанций и их конструкции. Совмещение зданий ГЭС с плотинами.
5. Энергетические водоприемные сооружения ГЭС.
6. Деривационные сооружения. Станционные узлы сооружений деривационных гидроэлектростанций. Напорные бассейны.
7. Водное хозяйство и гидротехнические сооружения ТЭЦ, АЭС, ГАЭС, и их гидротехнические сооружения. Насосные станции.
8. Работа по осушению заболоченных территорий. Виды заболачивания минеральных почв и методы их осушения.
9. Нагорные каналы. Водостоки. Типы и системы дренажей.
10. Оползни и борьба с ними. Причины образования оползней. Мероприятия, обеспечивающие устойчивость оползневого откоса.
11. Защитные сооружения и мероприятия в зонах водохранилищ. Общие сведения об орошении.
12. Водопотребление оросительных систем. Коэффициент полезного действия системы. Оросительная и дренажная сеть.
13. Оросительные сооружения, особенности их проектирования и эксплуатации: отстойники, промывные устройства, шлюзы-регуляторы, вододелители, мелкие сооружения на сети и их типы.
14. Восстановление рек на территориях АПК. Основные принципы природоприближенного восстановления малых рек.
15. Восстановление и санация проток, стариц, речных карьеров.
16. Обустройство зон рекреации на водных объектах. Водоохранные зоны, основные правила их обустройства и эксплуатации.
17. Судопропускные сооружения. Их типы и конструкции. Основные требования к расположению и габаритам судопропускных сооружений в гидроузлах и на каналах.
18. Системы питания судоходных шлюзов, их особенности и условия применения. Гидравлический расчет систем питания шлюзов.
19. Камеры судоходных шлюзов. Типы камер, их конструкция и современные методы статического расчета.
20. Головы шлюзов. Их типы и особенности компоновки в зависимости от напора, основного оборудования и геологических условий. Основы статического расчета голов шлюзов и их элементов.
21. Судоходные каналы, их типы, особенности, условия движения судов.

22. Проектирование каналов и расчет их основных элементов, особенности эксплуатации. Сооружения на судоходных, каналах.
23. Общие сведения о портовых гидротехнических сооружениях. Их классификация и краткие исторические сведения о развитии.
24. Факторы, влияющие на тип и конструкцию портовых гидротехнических сооружений.
25. Теория ветровых волн. Определение параметров ветровых волн. Трансформация волн на мелководье.
26. Особенности возведения портовых гидросооружений в морских и речных условиях. Современные тенденции в проектировании и строительстве портовых сооружений, типизация, унификация элементов.
27. Внешние оградительные сооружения. Их классификация и конструктивные особенности.
28. Техничко-экономические показатели различных типов оградительных сооружений. Плановое расположение оградительных сооружений.
29. Дифракция и рефракция волн. Проектирование и расчет оградительных сооружений и их элементов.
30. Причальные сооружения. Классификация и основные типы причальных сооружений. Их конструктивные особенности и область применения.
31. Техничко-экономические показатели причальных сооружений. Проектирование и расчет различных типов причальных сооружений.
32. Швартовые и отбойные приспособления. Их типы и конструкции.
33. Судоподъемные и судопропускные сооружения, их типы, конструкции и сравнительные эксплуатационные характеристики.
34. Определение основных размеров судоподъемных и судопропускных сооружений.
35. Затворы сухих доков и наливных камер. Статические расчеты сооружений и их элементов.
36. Основные принципы гидравлических расчетов систем заполнения и опорожнения сухих доков и наливных камер.
37. Берегоукрепительные сооружения. Воздействия волн на берега. Вдольбереговой поток наносов.
38. Основные теории переформирования берегов. Классификация и типы укреплений по назначению и конструкции.
39. Общие принципы выбора начертания и главных размеров берегоукрепительных сооружений.
40. Проектирование и расчет берегоукрепительных сооружений.
41. Теория и критерии подобия гидравлических процессов, напряженного состояния, термических процессов.
42. Теория размерностей. Планирование эксперимента, факторный анализ.
43. Гидравлические исследования гидротехнических сооружений. Моделирование установившегося движения жидкости в открытых руслах.
44. Жесткие и размывные модели. Моделирование напорных систем.
45. Моделирование на воздушных моделях.
46. Фильтрационные исследования. Методы аналогий. Исследование фильтрационных деформаций.
47. Исследование термических процессов. Применение электро- и гидроинтеграторов.
48. Исследование кавитации и кавитационной эрозии. Кавитационные стенды для исследования кавитации, техника и методика исследований, приборы.
49. Статические и динамические исследования напряженного состояния сооружений. Методы фотоупругости, оптически активных покрытий, тензометрический метод.
50. Эксплуатационная надежность гидротехнических сооружений. Критерии безопасности.
51. Методы оценки рисков при возведении и эксплуатации ГТС.
52. Методы наблюдений за работой и состоянием гидротехнических объектов.
53. Эксплуатация грунтовых ГТС. Эксплуатация бетонных ГТС.
54. Эксплуатация каналов и сооружений на них. Эксплуатация нижних бьефов.
55. Правила наполнения и опорожнения водохранилищ и подпорных бьефов.
56. Эксплуатация гидромеханического оборудования и затворов.
57. Реконструкция и ремонт различных типов ГТС. Нарастивание напора на подпорных ГТС.
58. Основные направления развития и совершенствования земельно-скальных работ на современном этапе.
59. Типы землеройных механизмов и основные направления их развития. Разработка выемок. Буровзрывные работы.
60. Возведение насыпных, каменно-земляных и каменных гидротехнических сооружений. Устройства ядер, экранов, противofильтрационных элементов плотин методом инъекции каменной наброски.
61. Производство земельно-скальных работ при отрицательных температурах.
62. Возведение намывных гидротехнических сооружений. Напорный и безнапорный гидротранспорт. Намыв грунта под водой и над водой. Намыв грунта при отрицательных температурах.
63. Методы проходки туннелей горным способом. Буровзрывные работы, погрузочно-транспортные работы.
64. Крепление подземных выработок, возведение обделок туннелей, вспомогательные работы (вентиляция, водоотлив), щитовой и комбайный способ проходки туннелей, сооружение камерных выработок и шахт.
65. Производство туннельных работ в слабых и крепких породах. Работы по укреплению грунтов и скальных пород, создание противofильтрационных завес. Устройства сооружений методом «стена в грунте».
66. Требования к свойствам гидротехнического бетона в зависимости от конструкции и условий его работы.
67. Расчет и технология изготовления опалубки и арматурных конструкций и их монтаж. Бетонное хозяйство. Приготовление бетонной смеси и ее транспортирование.
68. Определение производительности количества кранового оборудования. Укладка и уплотнение бетонной смеси, включая зимние условия. Уход за уложенным бетоном. Контроль качества бетонных работ.



69. Свайные и шпунтовые работы. Сооружение ячеистых конструкций из шпунта. Виды, организация и производство гидроизоляционных работ.
70. Работы по устройству шпонок и швов гидротехнических сооружений. Берегоукрепительные и выправительные работы.
71. Производство работ по устройству креплений из каменной наброски, бетонных и железобетонных плит.
72. Подводные земляные и взрывные работы. Водолазные работы при строительстве всех видов сооружений. Прокладка подводных трубопроводов и кабелей. Сварка и резка металла под водой.
73. Кессонные работы. Дноуглубительные работы: технология, виды папильонажа при разработке прорезей, каналов, акваторий и для поддержания глубин на каналах. Рефулерные работы.
74. Перекрытие русел рек при строительстве гидроузлов и пропуск строительных расходов.
75. Фронтальное, безбанкетное и пионерное перекрытие, расчеты перекрытий. Пропуск расходов на равнинных реках, тоже, при строительстве бетонных плотин в узких створах, тоже, при каменно-земляных плотинах, пропуск льда.
76. Ограждение котлованов перемычками. Водоотлив и водопонижение.
77. Монтаж механического и гидросилового оборудования. Организация и состав монтажной базы.
78. Техника безопасности при производстве комплекса гидротехнических работ.
79. Мероприятия по охране природы при производстве гидротехнических работ.
80. Принципы организации гидротехнического строительства. Техничко-экономическое обоснование строительства.
81. Учет влияния географии района строительства, инженерно-геологических, топографических, гидрологических условий и промышленно-экономического развития района на организацию строительства гидроузла.
82. Методы производства и организации работ при компоновках и составе сооружений. Основное и не основное производство. Производственная база.
83. Принципы и методы организации труда на строительстве. Поточное строительство. Хозрасчет, нормирование, экономическое стимулирование.
84. Подобные производственные предприятия, их размещение. Организация снабжения строительными материалами и ресурсами.
85. Складское хозяйство. Энергоснабжение, теплоснабжение воздухом, водой.
86. Принципы строительства поселков для строителей и служб эксплуатации.
87. Технический контроль, инспекция, строительные лаборатории.
88. Установление очередности возведения сооружения, сроков строительства отдельных сооружений и всего комплекса гидроузла.
89. Подготовительный, основной и завершающий периоды строительства. Календарные и сетевые графики.
90. Оперативное планирование. Месячные, декадные и суточные планы и графики работ. Роль диспетчерской службы.
91. Методы подготовки и проведения торгов при возведении гидротехнических сооружений.
92. Требования к тендерной документации, методы ее составления.
93. Современная экономика гидротехнического строительства. Финансирование и порядок расчетов за выполнение строительно-монтажных работ, основные фонды и оборотные средства, принципы определения сметной стоимости строительства и строительно-монтажных работ, состав и виды сметной документации.
94. Основные принципы определения технико-экономических показателей возведенных гидротехнических сооружений различного назначения.

## **8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **8.1 Основная литература**

1. Гидротехнические сооружения (речные) [Текст] : учебник для вузов по направл. "Стр-во" спец. "ГТС". В 2 ч. Ч.1 / Л. Н. Рассказов [и др.] ; под ред. Л.Н. Рассказова. - М. : АСВ, 2011. - 581 с. 20 экз.
2. Гидротехнические сооружения (речные) [Текст] : учебник для вузов по направл. "Стр-во" спец. "ГТС". В 2 ч. Ч.2 / Л. Н. Рассказов [и др.] ; под ред. Л.Н. Рассказова. - М. : АСВ, 2011. - 533 с. 20 экз.
3. Ткачев, А.А. Гидротехническое строительство [Текст] : курс лекций для аспирантов, обуч. по направл. «Техника и технология стр-ва», направленность «ГТС» / А.А.Ткачев; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. – Новочеркасск, 2016. – 166 с. – б/ц. 2экз.
4. Ткачев, А.А. Гидротехническое строительство [Электронный ресурс] : курс лекций для аспирантов, обуч. по направл. «Техника и технология стр-ва», направленность «ГТС» / А.А.Ткачев; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. – Электрон. дан. - Новочеркасск, 2016. – – ЖМД; PDF; 11,87 МБ. – Систем.требования: IBMPC; Windows7.AdobeAcrobat .XPro. - Загл. с экрана.
5. Михеев, П.А.Безопасность гидротехнических сооружений в вопросах и ответах [Текст] : учеб. пособие для бакалавров образовательного направления «Строительство», профиль «Гидротехническое строительство» / П.А. Михеев, Ю.В. Кафтантаий, Т.Ю. Омелаев; Новочерк. инж.-мелиор. инст. им. А.К. Кортунова ФГБОУ ВПО ДГАУ- Новочеркасск, 2014 - 66 с. 29 экз.
6. Михеев, П.А. Безопасность гидротехнических сооружений в вопросах и ответах [Электронный ресурс] : учеб. пособие для бакалавров образовательного направления «Строительство», профиль

«Гидротехническое строительство» / П.А. Михеев, Ю.В. Кафтанатий, Т.Ю. Омелаев; Новочерк. инж.-мелиор. инст. им. А.К. Картунова ФГБОУ ВПО ДГАУ - Электрон. дан. - Новочеркасск, 2014 – ЖМД; PDF; 2,05 МБ. – Систем. требования: IBMPC.Windows 7. AdobeAcrobat 9. - Загл. с экрана.

## 8.2 Дополнительная литература

1. Шелестова, Н.А. Рыбохозяйственная гидротехника [Текст] : курс лекций для бакалавров. проф. «Гидротехническое строительство» и слушателей проф. образ. Программы – «Гидротехническое строительство». / Н.А. Шелестова; Новочерк. инж.мелиор. ин-т ДГАУ – Новочеркасск, 2014. – 92 с. 65 экз.
2. Шелестова, Н.А. Рыбохозяйственная гидротехника [Электронный ресурс] : курс лекций для бакалавров. Проф. «Гидротехническое строительство» и слушателей проф. образ. Программы – «Гидротехническое строительство». / Н.А. Шелестова; Новочерк. инж.мелиор. ин-т ДГАУ – Электрон. дан. - Новочеркасск, 2014. – – ЖМД; PDF; 3,05 МБ. – Систем. требования: IBMPC.Windows 7. AdobeAcrobat 9. - Загл. с экрана.
3. Иваненко Ю.Г., Ткачев А.А. Теоретические и прикладные проблемы гидравлики рек и каналов [текст]: [монография] / Ю.Г. Иваненко, А.А. Ткачев, Новочерк. гос. мелиор. акад. - Новочеркасск, 2007. - 249 с. (5 экз.)
4. Иваненко, Ю.Г. Теоретические принципы и решения специальных задач гидравлики открытых водотоков [Текст] : учеб. пособие для магистрантов, обуч. по направл. 270800.68 - "Стр-во" для науч.-иссл. работы и дисц. "Методы решения науч.-техн. задач в стр-ве" / Ю. Г. Иваненко, А. А. Ткачев ;Новочерк. гос. мелиор. акад. - [2-е изд., перераб.]. - Новочеркасск, 2013. - 147 с. - б/ц. - 5 экз.
5. Иваненко, Ю.Г. Теоретические принципы и решения специальных задач гидравлики открытых водотоков [Электронный ресурс] : учеб. пособие для магистрантов, обуч. по направл. 270800.68 - "Стр-во" для науч.-иссл. работы и дисц. "Методы решения науч.-техн. задач в стр-ве" / Ю. Г. Иваненко, А. А. Ткачев ;Новочерк. гос. мелиор. акад. - [2-е изд., перераб.]. - Электрон. дан. - Новочеркасск, 2013. – ЖМД; PDF; 3,81 МБ. – Систем. требования: IBMPC.Windows 7. AdobeAcrobat 9. - Загл. с экрана.
6. Гидротехнические сооружения [Текст]: лаб. практикум для студ. спец. 270104.65, 280301.65, 280302.65, 280402.65 и направл. 270800.62, 280700.62 / В.А. Белов [и др.]; Новочерк. гос. мелиор. акад. – Новочеркасск, 2012. – 231 с. (15/2)
7. Гидротехнические сооружения [Электронный ресурс]: лаб. практикум для студ. спец. 270104.65, 280301.65, 280302.65, 280402.65 и направл. 270800.62, 280700.62 / В.А. Белов [и др.]; Новочерк. гос. мелиор. акад. – Электрон. дан. - Новочеркасск, 2012. – ЖМД; PDF; 10,3 МБ. – Систем. требования: IBM PC. Windows 7. AdobeAcrobat 9. – Загл. с экрана.
8. Нестеров, М.В. Гидротехнические сооружения и рыбоводные пруды [Текст]: учеб. пособие для вузов по спец. «Сельскохозяйственное строительство и обустройство территорий» / М.В. Нестеров, И.М. Нестерова. – Минск; М.: Новое знание: ИНФРА-М, 2012. – 681 с. (3/0)
9. Богославчик, П.М. Гидротехнические сооружения ТЭС и АЭС [Текст]: учеб. пособие для вузов по спец. «Стр-во тепловых и атомных станций» / П.М. Богославчик, Г.Г. Круглов. - Минск: Высшэйшая школа. 2010. – 210с. 4 экз.
10. Богославчик, П.М. Гидротехнические сооружения ТЭС и АЭС [Электронный ресурс]: учеб. пособие для вузов по спец. «Стр-во тепловых и атомных станций» / П.М. Богославчик, Г.Г. Круглов. – Электрон. дан. - Минск: Высшэйшая школа. 2010. – Режим доступа: <http://www.bibliociub.ru/>. – 28.08.2017.
11. Храпковский, В.А. Гидравлика [Текст] : курс лекций для студ. и оч. и заоч. форм обучения направл. 270800 - "Стр-во" профили "Гидротехн. стр-во" и "Автомобильные дороги" / В. А. Храпковский, С. Г. Ширяев ; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Новочеркасск, 2013. - 131 с. - б/ц. 35 экз.
12. Храпковский, В.А. Гидравлика [Электронный ресурс] : курс лекций для студ. и оч. и заоч. форм обучения направл. 270800 - "Стр-во" профили "Гидротехн. стр-во" и "Автомобильные дороги" / В. А. Храпковский, С. Г. Ширяев ; - Электрон. дан. - Новочеркасск, 2013. - ЖМД; PDF; 13,5 МБ. - Систем. требования: IBM PC. Windows 7. AdobeAcrobat 9. - Загл. с экрана.
13. Волосухин, В.А. Планирование научного эксперимента: [Текст] : учебник./ В.А. Волосухин, А.И. Тищенко – 2-е изд. – М.: РИОР; ИНФРА-М, 2014. - 176 с.25 экз.
14. Михеев, П.А. Защита молоди рыб на водозаборах морских нефтегазопромысловых сооружений [Текст]: монография / П.А.Михеев, С.Н.Салиенко ;Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2016.- 243 с. :вклейка. – б/ц. -20 экз.
15. Сборник задач и упражнений по курсу «Гидротехнические сооружения» [Текст]: учебное пособие для аспирантов, обуч. по направл. Техника и технологии строительства направленность «ГТС»/П.А. Михеев [и др.]; Новочерк. инж.- мелиор. ин-т ДГАУ. – 4-е изд., перераб. - Новочеркасск, 2016. – 309 с.- 2 экз.

16. Сборник задач и упражнений по курсу «Гидротехнические сооружения» [Электронный ресурс]: учебное пособие для аспирантов, обуч. по направл. «Техника и технологии строительства» направленность «ГТС» /А.А. Ткачёв [и др.]; Новочерк. инж.- мелиор. ин-т ДГАУ. 4-е изд., перераб. – Электрон. дан.– Новочеркасск, 2016. – ЖМД; PDF; 13,27 МБ. - Систем, требования: IBM PC. Windows 7. AdobeAcrobat 9. - Загл. с экрана.

### 8.3 Современные профессиональные базы и информационные справочные

Наименование ресурса	Режим доступа
официальный сайт НИМИ с доступом в электронную библиотеку	<a href="http://www.ngma.su">www.ngma.su</a>
Единое окно доступа к образовательным ресурсам <b>Раздел –Лесное хозяйство</b>	<a href="http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.75.21.7">http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.75.21.7</a> <b>формировать по своим разделам, там есть и другие</b>
Российская государственная библиотека (фонд электронных документов)	<a href="https://www.rsl.ru/">https://www.rsl.ru/</a>
Бесплатная библиотека ГОСТов и стандартов России	<a href="http://www.tehlit.ru/index.htm">http://www.tehlit.ru/index.htm</a>
Справочная информационная система «Экология»	<a href="http://ekologyprom.ru/">http://ekologyprom.ru/</a> - <b>Тут прям много всего по экологии, в том числе по придообустройству, можно указывать конкретные разделы</b>
Промышленная и экологическая безопасность, охрана труда	<a href="https://prominf.ru/issues-free">https://prominf.ru/issues-free</a>
Портал учебников и диссертаций	<a href="https://scicenter.online/">https://scicenter.online/</a> <b>можно выбирать литературу прям по дисциплинам</b>
Университетская информационная система Россия (УИС Россия)	<a href="https://uisrussia.msu.ru/">https://uisrussia.msu.ru/</a>
Электронная библиотека "научное наследие России"	<a href="http://e-heritage.ru/index.html">http://e-heritage.ru/index.html</a>
Электронная библиотека учебников	<a href="http://studentam.net/">http://studentam.net/</a>
Справочная система «Консультант плюс»	Соглашение OVS для решений ES #V2162234
Справочная система «e-library»	Лицензионный договор SCIENCEINDEX№SIO-13947/34486/2016 от 03.03.2016 г

### 8.4 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Приступая к изучению дисциплины необходимо в первую очередь ознакомиться с содержанием РПД. Лекции имеют целью дать систематизированные основы научных знаний об общих вопросах дисциплины. При изучении и проработке теоретического материала для обучающихся необходимо:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- при самостоятельном изучении темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД литературные источники и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

### 8.5 Перечень информационных технологий и программного обеспечения, используемых при осуществлении образовательного процесса

Перечень лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. ВУЗ» (интернет-версия); Модуль «Программный комплекс поиска текстовых заимствований в открытых источниках сети интернет»	Лицензионный договор № 662 от 22.01.2019 г. ЗАО «Анти-Плагиат» (с 22.01.2019 г. по 22.01.2020 г.).
Microsoft. Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise (MS Windows XP,7,8, 8.1, 10; MS Office professional; MS Windows Server)	Сублицензионный договор № Tr000302420 от 21.11.2018 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 21.11.2018 г. по 31.12.2019 г.) Сублицензионный договор № Tr000302417 от 21.11.2018 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 21.11.2018 г. по 31.12.2019 г.)
Программное обеспечение TороL-L2 Basic (лесоустройство)	Договор № б/н пожертвования от 11.10.2018 г. ООО «Экострой» (бессрочно).
ГИС MapInfoPro 16.0 (рус.) для учебных заведений	Лицензионный договор № 75/2018 от 18.06.2018 г. ООО «ЭСТИ МАП» (бессрочно)
Система мониторинга качества знаний «ЭЛТЕС НГМА»	Свидетельство об отраслевой регистрации разработки №10603 от 05.05.2008 г. ФГНУ «Государственный координационный центр информационных технологий» (бессрочно).
АИБС «МАРК-SQL»	Лицензионное соглашение на использование АИБС «МАРК-SQL» и/или АИБС «МАРК-SQL Internet» № 270620111290 от 27.06.2011 г. ЗАО «НПО «ИНФОРМ-СИСТЕМА» (бессрочно).
Лицензионные программы для образовательного учреждения	Соглашение о предоставлении лицензии и оказании услуг от

Autodesk (AutoCAD, AutoCAD Architecture, AutoCAD Civil 3D и др.)	14.07.2014 г. AutodeskAcademicResourceCenter(беспечно)
--	--

## 9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### Учебные аудитории для проведения учебных занятий

Назначение, номер и адрес аудитории*	Оснащение оборудованием и техническими средствами обучения, в т.ч. виртуальными аналогами оборудования
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, ауд. 352 (на 116 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	<p>Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Набор демонстрационного оборудования (переносной): ноутбук ASUS - 1 шт., мультимедийное проектор ViewSonicPj556D – 1 шт. с экраном – 1 шт.;</li> <li>- Учебно-наглядные пособия;</li> <li>- Доска – 1 шт.;</li> <li>- Трибуна;</li> <li>- Рабочие места студентов;</li> <li>- Рабочее место преподавателя.</li> </ul>
Учебная аудитория для проведения практических занятий, ауд. 352 (на 116 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	<p>Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Набор демонстрационного оборудования (переносной): ноутбук ASUS - 1 шт., мультимедийное видеопроекторное оборудование: Проектор ViewSonicPj556D – 1 шт. с экраном – 1 шт.;</li> <li>- Учебно-наглядные пособия;</li> <li>- Доска – 1 шт.;</li> <li>- Трибуна;</li> <li>- Рабочие места студентов;</li> <li>- Рабочее место преподавателя.</li> </ul>

### Помещения для самостоятельной работы обучающихся

Назначение, номер и адрес аудитории*	Оснащение компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в ЭИОС института
Помещение для самостоятельной работы, ауд. 349 (на 10 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	<p>Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Компьютерные столы;</li> <li>- Компьютеры Aser 3D (10 шт.), с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду НИМИ Донской ГАУ (10 шт.);</li> <li>- Доска для информации магнитно-маркерная 1 шт.;</li> <li>- Рабочие места студентов;</li> <li>- Рабочее место преподавателя.</li> </ul>
Помещение для самостоятельной работы, ауд. П18 (на 12 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	<p>Помещение укомплектовано специализированной мебелью и оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду НИМИ Донской ГАУ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Сервер IMANGO – 1 шт.;</li> <li>- Терминальная станция L110 – 12 шт.;</li> <li>- Монитор 22" ЖК Aser – 12 шт.;</li> <li>- Плоттер – 2 шт.;</li> <li>- Сканер – 1 шт.;</li> <li>- Принтер – 1 шт.;</li> <li>- Рабочие места студентов;</li> <li>- Рабочее место преподавателя.</li> </ul>

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья. Дополнения и изменения одобрены на заседании кафедры «26» августа 2019 г.

Заведующий кафедрой

(подпись)

Ткачев А.А.  
(Ф.И.О.)

Внесенные изменения утверждаю: «27» августа 2019 г.  
Начальник отдела аспирантуры и докторантуры

(подпись)



## 10. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В ПРОГРАММЕ

В программу на 2020 - 2021 учебный год вносятся изменения - обновлено и актуализировано содержание следующих разделов и подразделов программы:

### 7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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

Для контроля успеваемости студентов и результатов освоения теоретических и практических знаний курса «Гидротехническое строительство» качестве оценочных средств в течение 4 и 5 семестра проводятся 2 промежуточных контроля (ПК1, ПК2) и 2 текущих контроля (ТК1 и ТК2) для контроля за СРС, в конце 4 семестра проводится зачет, в конце 5-го семестра формой итогового контроля дисциплины является экзамен.

Содержание вышеуказанных оценочных средств приводятся ниже:

#### Часть 1. (4 семестр)

##### Теоретический материал промежуточного контроля ПК1 (контрольные вопросы):

1. Состояние и перспективные планы ускорения научно-технического прогресса в гидротехническом строительстве России.
2. Значение комплексного гидротехнического строительства в решение задач энергетики, сельского хозяйства, промышленности, городского хозяйства, водного транспорта и других отраслей.
3. Вопросы охраны окружающей среды при гидротехническом строительстве.
4. Классификация плотин по их назначению, конструкции, материалу, напору, способу пропуска воды.
5. Области преимущественного применения плотин различного типа, возводимых в различных природных условиях.
6. Надежность и долговечность плотин в различных условиях их эксплуатации.
7. Плотины из грунтовых материалов. Основные типы плотин. Выбор материалов для грунтовых плотин. Противофильтрационные устройства из грунтовых и других материалов.
8. Способы сопряжения тела плотин и водопорных элементов с основанием, берегами, другими сооружениями гидротехнического узла.
9. Дренажирование плотин, основания, берегов. Способы крепления откосов с учетом волновых, сейсмических и др. воздействий.
10. Расчеты прочности и устойчивости грунтовых плотин при действии статических и динамических (сейсмических) нагрузок.
11. Определение осадок грунтовых плотин и смещений, оценка устойчивости откосов.
12. Конструкции грунтовых плотин, возводимых в суровых климатических условиях.
13. Земляные насыпные плотины, их основные конструкции, условия работы, особенности возведения: насыпкой в воду, взрывным способом.
14. Земляные намывные плотины. Основные типы и конструкции. Обеспечение фильтрационной прочности и устойчивости боковых призм.
15. Каменно-земляные плотины; выбор материалов для упорных призм, ядер, экранов, переходных зон. Особенности конструкций, методов расчета и возведения.
16. Каменно-набросные плотины. Проектирование профиля при различных способах возведения (наброской в текущую воду, отсыпкой слоями с уплотнением, взрывом и др.).
17. Бетонные и железобетонные плотины. Основные типы, область применения. Современные тенденции в строительстве бетонных плотин.
18. Особенности работы бетонных и железобетонных плотин, расчетов прочности и устойчивости при статических и температурных воздействиях в строительный и эксплуатационный периоды.
19. Трещинообразование в бетонных плотинах и блоках. Методы его предотвращения.
20. Совместная работа бетонных плотин с основанием и берегами, примыкающими сооружениями.
21. Учет фильтрационных воздействий на работу и состояние плотин: устройство понуров, цементационных и дренажных завес.
22. Гравитационные плотины. Конструктивные особенности плотин, возводимых на скальных и нескальных основаниях.
23. Постоянные и строительные швы, влияние их раскрытия на работу гравитационных плотин, способы их омоноличивания.
24. Облегченные и преднапряженные конструкции гравитационных плотин, анкерование в основании, анкерные понуры.
25. Особенности армирования гравитационных плотин на слабых основаниях. Контрфорсные и ячеистые плотины. Конструктивные особенности, типы перекрытий, характер работы при опирании на основание и контрфорсы.
26. Конструкция контрфорсов. Армирование элементов контрфорсных плотин: перекрытий, контрфорсов, фундаментных плит.

27. Особенности расчетов прочности и устойчивости контрфорсных и ячеистых плотин. Способы пропуска строительных расходов.
28. Арочные плотины. Конструктивные особенности. Специфические требования к основанию и берегам ущелья.
29. Типы арочных плотин. Особенности статических и динамических расчетов.
30. Армирование элементов арочных плотин. Зональная укладка бетона в плотины с учетом вида их напряженного состояния, требований морозостойкости, водонепроницаемости и др.
31. Временные плотины и перемычки, деревянные плотины, ряжевые, ячеистые, шпунтовые, разборные и др. конструкции.
32. Низконапорные плотины периодического действия, в том числе мембранные и мягкие наполненные плотины. Особенности конструкций, их расчета, проектирования и возведения.
33. Классификация водосбросных сооружений. Схемы размещения водосбросных сооружений в составе компоновок гидроузлов.
34. Открытые и закрытые береговые водосбросы. Водосбросы в теле глухих плотин.
35. Конструкции головных, транзитных и концевых участков водосбросов различных типов.
36. Режимы работы и пропускная способность водосбросных сооружений различных типов. Учет условий подвода воды к водосбросам, аэрации, засоса воздуха и др. факторов.
37. Методы борьбы с волнообразованием, гидродинамическими нагрузками на элементы водосбросных сооружений, кавитацией, абразивным износом и др.
38. Методы расчетного обоснования конструкций и параметров водосбросных сооружений, их гидравлические, гидродинамические, статические и др. расчеты.
39. Водосбросные плотины. Конструкции водосбросных плотин: пороги, быки, устои, нижние бьефы, их крепления, гасители и пр.
40. Водопрпускные сооружения строительного периода: их классификация, расчетные расходы, конструкции, методы расчетов.
41. Водовыпуски и водоспуски. Их назначение, конструкции, расчетные расходы, методы расчетов и проектирование.

**Теоретический материал текущего контроля ТК1  
(контрольные вопросы):**

1. Основные направления водного хозяйства.
2. Принципы рационального использования вод.
3. Основные задачи гидротехнического строительства.
4. Классификация ГТС по воздействию их на водный поток, характер взаимодействия с водным потоком.
5. Физико-химические и биологические воздействия.
6. Развитие гидротехники и строительства гидротехнических сооружений. Силы гидростатического и гидродинамического давления.
8. Кавитация и аэрация.
9. Ветровые волны и их воздействия на сооружения.
10. Воздействие льда.
11. Давление наносов. Абразивное воздействие речных наносов.
12. Основные типы водопрпускных сооружений. Расчетные расходы и уровни.
13. Гидравлические особенности поверхностных водосбросов.
14. Глубинные и донные водосбросы. Сифонные водосбросы.
15. Пропуск льда через гидроузлы.
16. Гашение избыточной энергии потока за водосбросами при донном режиме.
17. Гашение избыточной энергии отброшенной и свободно падающей струи.
18. Особенности гашения энергии за сооружениями с узким водосбросным фронтом.
19. Изменение бытовых режимов вблизи водосбросных сооружений.
20. Глубина размыва русла за водосбросными сооружениями.
21. Дренажи и их влияние на фильтрацию.
22. Механическая суффозия грунтов.
23. Контактный выпор и контактный размыв грунтов.
24. Суффозия в зоне контакта грунта основания с сооружением.
25. Обратные фильтры для разных грунтов.
26. Расчет фильтрационного давления на боковые устои сооружения.
27. Влияние температурных воздействий на бетонные сооружения.
28. Влияние температурных воздействий на земляные сооружения.
29. Основные задачи термических расчетов.
30. Факторы, определяющие температурный режим сооружения.
31. Температурный режим плоских конструкций. Стационарный и нестационарный процесс распространения тепла.
32. Температурный режим конструкций цилиндрической формы. Стационарный и нестационарный процесс распространения тепла.
33. Природа землетрясений и их характеристики.
34. Сейсмическое районирование и микросейсмрайонирование территории строительства гидроузлов.
35. Определение инерционных сейсмических нагрузок на гидротехнические сооружения.

36. Учет влияния водной среды при определении сейсмических нагрузок на плотины и другие гидротехнические сооружения.
37. Сейсмические воздействия на бетонные плотины.
38. Сейсмические нагрузки на земляные и каменно-земляные плотины.
39. Основные этапы создания и дальнейшего использования ГТС.
40. Изыскания и исследования для проектирования и строительства гидросооружений.

**Теоретический материал промежуточного контроля ПК2  
(контрольные вопросы):**

1. Поверхностные затворы. Их основные типы, области применения, конструктивные элементы.
2. Нагрузки, подъемные усилия. Основы расчета прочности затворов.
3. Затворы глубинных отверстий. Особенности условий работы.
4. Местоположение затворов на водоводе. Затворы плоские, дисковые, сегментные, цилиндрические, игольчатые, конусные; область их применения.
5. Пути развития затворов высоких напоров. Особенности конструктивных решений.
6. Затворы мелиоративных сооружений. Эксплуатация затворов. Приводные механизмы затворов.
7. Уход за затворами в период эксплуатации. Особенности эксплуатации затворов в зимних условиях.
8. Классификация речных водохранилищных гидроузлов. Основные положения разработки основных вариантов компоновки гидроузла, условия, влияющие на этот процесс.
9. Компоновки низконапорных водохранилищных гидроузлов на равнинных реках.
10. Компоновки водохранилищных средненапорных гидроузлов. Компоновки высоконапорных водохранилищных гидроузлов.
11. Водозаборные гидроузлы на равнинных и предгорных участках рек: бесплотинные водозаборные гидроузлы; плотинные водозаборные гидроузлы – их основные типы.
12. Компоновки водозаборных гидроузлов на горных участках рек.
13. Методы автоматизации речных водозаборных гидроузлов.
14. Мероприятия, проводимые в бьефах гидроузлов. Классификация верхних бьефов.
15. Основы организации чаши водохранилищ. Мероприятия, проводимые в подпорных бьефах.
16. Мероприятия, проводимые в нижних бьефах.
17. Виды каналов, трассы и поперечные сечения их, гидравлические режимы.
18. Фильтрация из канала. Борьба с потерями воды, облицовки, их конструкции.
19. Режим наносов и зимний режим каналов.
20. Лотки, акведуки, дюкеры, трубы.
21. Сооружения, сопрягающие бьефы каналов – перепады и быстротоки. Сооружения, регулирующие гидравлический режим канала: шлюзы-регуляторы, водосбросы, водоспуски, шугосбросы.
22. Пересечение каналов водотоками и дорогами. Эксплуатация каналов.
23. Гидротехнические туннели, их типы условия работы. Классификация гидротехнических туннелей.
24. Форма, размеры поперечного сечения и трасса туннелей. Конструкции необлицованных туннелей.
25. Обделки туннелей и их выбор в зависимости от режимов работы туннелей и инженерно-геологических условий.
26. Принципы гидравлического и энерго-экономического расчетов обделок туннелей и вертикальных шахтных водоводов.
27. Формирование русел. Методы регулирования эрозионной деятельности рек в их верхнем, среднем и нижнем течении в различных целях.
28. Регулирование местной эрозии, аккумуляция наносов.
29. Схемы и виды регуляционных сооружений. Конструктивные решения. Берегоукрепительные сооружения.
30. Борьба с речными наводнениями: регулирование стока, разгрузочные русла, защита прибрежных земель от затопления.
31. Конструкции дамб, полузапруд, шпор и т.п. Методы их расчетного обоснования.
32. Регуляционные сооружения из местных строительных материалов.

**Теоретический материал текущего контроля ТК2  
(контрольные вопросы):**

1. Состав проектов и стадии проектирования.
2. Принципы и практика расчетов прочности и устойчивости
3. Учет капитальности и ответственности сооружений.
4. Требования к гидротехническому бетону. Марки бетона.
5. Рекомендуемые добавки для гидротехнического бетона.
6. Поперечные профили бетонных гравитационных плотин.
7. Расчет прочности бетонной гравитационной плотины элементарным методом.
8. Расчет напряжений в гравитационных плотинах методом теории упругости. Основные положения.
9. Расчет напряжений в гравитационных плотинах трапецеидального профиля.
10. Общие конструктивно-строительные особенности бетонных гравитационных плотин.
11. Инженерно-геологические свойства нескальных грунтов и подготовка оснований плотин.
12. Схемы бетонных плотин на нескальных основаниях.
13. Формирование подземного контура плотины.

14. Конструкции элементов подземного контура.
15. Конструкции плотин и устройств нижнего бьефа.
16. Конструкции быков.
17. Расчеты общей прочности плотины.
18. Расчет несущей способности основания и устойчивости плотины против сдвига.
19. Проектирование плотин на нескальных основаниях в составе речных гидроузлов.
20. Виды бетонных арочных плотин.
21. Классификация арочных плотин.
22. Методы статического расчета арочных плотин.
23. Учет податливости основания в расчетах арочных плотин.
24. Расчет устойчивости береговых примыканий арочных плотин.
25. Расчет арочных плотин по методу независимых арок.
26. Расчет арочных плотин по методу центральной консоли.
27. Сейсмостойкость арочных плотин.
28. Проектирование арочных плотин.
29. Конструкции арочных плотин.
30. Деревянные плотины.
31. Свайные флютбеты деревянных плотин. Конструкции деревянных частей.
32. Заполнение подполья флюتبета. Гашение энергии воды, переливающейся через плотину.
33. Статические расчеты свайных флютбетов.
34. Ряжевые и свайно-ряжевые флютбеты, статические расчеты ряжевых флютбетов.
35. Опоры затворов и устои деревянных плотин. Оболочки, анкерные устройства, системы наполнения и опорожнения.
36. Бетонно-земляные плотины. Стальные плотины. Низконапорные простейшие плотины.
37. Условия применения и типы береговых водосбросов.
38. Водосбросные каналы и другие поверхностные водосбросы.
39. Быстроток. Особенности гидравлического расчета быстротока.
40. Многоступенчатый перепад, фильтрация вдоль быстротока и перепада.
41. Особенности туннельных водосбросов. Затворные камеры. Концевой участок.
42. Шахтные водосбросы с кольцевым водосливом, лепестковым водосливом. Шахтные водосбросы со спиральной камерой.
43. Траншейные водосбросы (водосливы).
44. Выбор типа берегового водосброса.
45. Водосбросы и водозаборные устройства в грунтовых плотинах.

#### **Вопросы для подготовки к итоговому контролю – зачет**

1. Состояние и перспективные планы ускорения научно-технического прогресса в гидротехническом строительстве России.
2. Значение комплексного гидротехнического строительства в решение задач энергетики, сельского хозяйства, промышленности, городского хозяйства, водного транспорта и других отраслей.
3. Вопросы охраны окружающей среды при гидротехническом строительстве.
4. Классификация плотин по их назначению, конструкции, материалу, напору, способу пропуска воды.
5. Области преимущественного применения плотин различного типа, возводимых в различных природных условиях.
6. Надежность и долговечность плотин в различных условиях их эксплуатации.
7. Плотины из грунтовых материалов. Основные типы плотин. Выбор материалов для грунтовых плотин. Противофильтрационные устройства из грунтовых и других материалов.
8. Способы сопряжения тела плотин и водопорных элементов с основанием, берегами, другими сооружениями гидроузла.
9. Дренажное устройство плотин, основания, берегов. Способы крепления откосов с учетом волновых, сейсмических и др. воздействий.
10. Расчеты прочности и устойчивости грунтовых плотин при действии статических и динамических (сейсмических) нагрузок.
11. Определение осадок грунтовых плотин и смещений, оценка устойчивости откосов.
12. Конструкции грунтовых плотин, возводимых в суровых климатических условиях.
13. Земляные насыпные плотины, их основные конструкции, условия работы, особенности возведения: насухо, отсыпкой в воду, взрывным способом.
14. Земляные намывные плотины. Основные типы и конструкции. Обеспечение фильтрационной прочности и устойчивости боковых призм.
15. Каменно-земляные плотины; выбор материалов для упорных призм, ядер, экранов, переходных зон. Особенности конструкций, методов расчета и возведения.
16. Каменно-набросные плотины. Проектирование профиля при различных способах возведения (наброской в текущую воду, отсыпкой слоями с уплотнением, взрывом и др.).
17. Бетонные и железобетонные плотины. Основные типы, область применения. Современные тенденции в строительстве бетонных плотин. ,



18. Особенности работы бетонных и железобетонных плотин, расчетов прочности и устойчивости при статических и температурных воздействиях в строительный и эксплуатационный периоды.
19. Трещинообразование в бетонных плотинах и блоках. Методы его предотвращения.
20. Совместная работа бетонных плотин с основанием и берегами, примыкающими сооружениями.
21. Учет фильтрационных воздействий на работу и состояние плотин: устройство понуров, цементационных и дренажных завес.
22. Гравитационные плотины. Конструктивные особенности плотин, возводимых на скальных и нескальных основаниях.
23. Постоянные и строительные швы, влияние их раскрытия на работу гравитационных плотин, способы их омоноличивания.
24. Облегченные и преднапряженные конструкции гравитационных плотин, анкеровка в основании, анкерные понуры.
25. Особенности армирования гравитационных плотин на слабых основаниях. Контрфорсные и ячеистые плотины. Конструктивные особенности, типы перекрытий, характер работы при опирании на основание и контрфорсы.
26. Конструкция контрфорсов. Армирование элементов контрфорсных плотин: перекрытий, контрфорсов, фундаментных плит.
27. Особенности расчетов прочности и устойчивости контрфорсных и ячеистых плотин. Способы пропуска строительных расходов.
28. Арочные плотины. Конструктивные особенности. Специфические требования к основанию и берегам ущелья.
29. Типы арочных плотин. Особенности статических и динамических расчетов.
30. Армирование элементов арочных плотин. Зональная укладка бетона в плотины с учетом вида их напряженного состояния, требований морозостойкости, водонепроницаемости и др.
31. Временные плотины и перемычки, деревянные плотины, ряжевые, ячеистые, шпунтовые, разборные и др. конструкции.
32. Низконапорные плотины периодического действия, в том числе мембранные и мягкие наполненные плотины. Особенности конструкций, их расчета, проектирования и возведения.
33. Классификация водосбросных сооружений. Схемы размещения водосбросных сооружений в составе компоновок гидроузлов.
34. Открытые и закрытые береговые водосбросы. Водосбросы в теле глухих плотин.
35. Конструкции головных, транзитных и концевых участков водосбросов различных типов.
36. Режимы работы и пропускная способность водосбросных сооружений различных типов. Учет условий подвода воды к водосбросам, аэрации, засоса воздуха и др. факторов.
37. Методы борьбы с волнообразованием, гидродинамическими нагрузками на элементы водосбросных сооружений, кавитацией, абразивным износом и др.
38. Методы расчетного обоснования конструкций и параметров водосбросных сооружений, их гидравлические, гидродинамические, статические и др. расчеты.
39. Водосбросные плотины. Конструкции водосбросных плотин: пороги, быки, устои, нижние бьефы, их крепления, гасители и пр.
40. Водопрпускные сооружения строительного периода: их классификация, расчетные расходы, конструкции, методы расчетов.
41. Водовыпуски и водоспуски. Их назначение, конструкции, расчетные расходы, методы расчетов и проектирование.
42. Поверхностные затворы. Их основные типы, области применения, конструктивные элементы.
43. Нагрузки, подъемные усилия. Основы расчета прочности затворов.
44. Затворы глубинных отверстий. Особенности условий работы.
45. Местоположение затворов на водоводе. Затворы плоские, дисковые, сегментные, цилиндрические, игольчатые, конусные; область их применения.
46. Пути развития затворов высоких напоров. Особенности конструктивных решений.
47. Затворы мелиоративных сооружений. Эксплуатация затворов. Приводные механизмы затворов.
48. Уход за затворами в период эксплуатации. Особенности эксплуатации затворов в зимних условиях.
49. Классификация речных водохранилищных гидроузлов. Основные положения разработки основных вариантов компоновки гидроузла, условия, влияющие на этот процесс.
50. Компоновки низконапорных водохранилищных гидроузлов на равнинных реках.
51. Компоновки водохранилищных средненапорных гидроузлов. Компоновки высоконапорных водохранилищных гидроузлов.
52. Водозаборные гидроузлы на равнинных и предгорных участках рек: бесплотинные водозаборные гидроузлы; плотинные водозаборные гидроузлы – их основные типы.
53. Компоновки водозаборных гидроузлов на горных участках рек.
54. Методы автоматизации речных водозаборных гидроузлов.
55. Мероприятия, проводимые в бьефах гидроузлов. Классификация верхних бьефов.
56. Основы организации чаши водохранилищ. Мероприятия, проводимые в подпорных бьефах.
57. Мероприятия, проводимые в нижних бьефах.
58. Виды каналов, трассы и поперечные сечения их, гидравлические режимы.
59. Фильтрация из канала. Борьба с потерями воды, облицовки, их конструкции.
60. Режим наносов и зимний режим каналов.

61. Лотки, акведуки, дюкеры, трубы.
62. Сооружения, сопрягающие бьефы каналов – перепады и быстротоки. Сооружения, регулирующие гидравлический режим канала: шлюзы-регуляторы, водосбросы, водоспуски, шугосбросы.
63. Пересечение каналов водотоками и дорогами. Эксплуатация каналов.
64. Гидротехнические туннели, их типы условия работы. Классификация гидротехнических туннелей.
65. Форма, размеры поперечного сечения и трасса туннелей. Конструкции необлицованных туннелей.
66. Обделка туннелей и их выбор в зависимости от режимов работы туннелей и инженерно-геологических условий.
67. Принципы гидравлического и энерго-экономического расчетов обделок туннелей и вертикальных шахтных водоводов.
68. Формирование русел. Методы регулирования эрозионной деятельности рек в их верхнем, среднем и нижнем течении в различных целях.
69. Регулирование местной эрозии, аккумуляция наносов.
70. Схемы и виды регуляционных сооружений. Конструктивные решения. Берегоукрепительные сооружения.
71. Борьба с речными наводнениями: регулирование стока, разгрузочные русла, защита прибрежных земель от затопления.
72. Конструкции дамб, полузапруд, шпор и т.п. Методы их расчетного обоснования.
73. Регуляционные сооружения из местных строительных материалов.

## **Часть 2 (5 семестр)**

### **Теоретический материал промежуточного контроля ПК1 (контрольные вопросы):**

1. Принципиальные схемы гидроэлектростанций. Комплексность проблемы, решаемой при проектировании ГЭС.
2. Водо-энергетические расчеты при проектировании гидроэлектростанций.
3. Уравнительные резервуары. Турбинные напорные водоводы.
4. Здания гидроэлектростанций и их конструкции. Совмещение зданий ГЭС с плотинами.
5. Энергетические водоприемные сооружения ГЭС.
6. Деривационные сооружения. Станционные узлы сооружений деривационных гидроэлектростанций. Напорные бассейны.
7. Водное хозяйство и гидротехнические сооружения ТЭЦ, АЭС, ГАЭС, и их гидротехнические сооружения. Насосные станции.
8. Работа по осушению заболоченных территорий. Виды заболачивания минеральных почв и методы их осушения.
9. Нагорные каналы. Водостоки. Типы и системы дренажей.
10. Оползни и борьба с ними. Причины образования оползней. Мероприятия, обеспечивающие устойчивость оползневого откоса.
11. Защитные сооружения и мероприятия в зонах водохранилищ. Общие сведения об орошении.
12. Водопотребление оросительных систем. Коэффициент полезного действия системы. Оросительная и дренажная сеть.
13. Оросительные сооружения, особенности их проектирования и эксплуатации: отстойники, промывные устройства, шлюзы-регуляторы, вододелители, мелкие сооружения на сети и их типы.
14. Восстановление рек на территориях АПК. Основные принципы природоприближенного восстановления малых рек.
15. Восстановление и санация проток, стариц, речных карьеров.
16. Обустройство зон рекреации на водных объектах. Водоохранные зоны, основные правила их обустройства и эксплуатации.
17. Судопропускные сооружения. Их типы и конструкции. Основные требования к расположению и габаритам судопропускных сооружений в гидроузлах и на каналах.
18. Системы питания судоходных шлюзов, их особенности и условия применения. Гидравлический расчет систем питания шлюзов.
19. Камеры судоходных шлюзов. Типы камер, их конструкция и современные методы статического расчета.
20. Головы шлюзов. Их типы и особенности компоновки в зависимости от напора, основного оборудования и геологических условий. Основы статического расчета голов шлюзов и их элементов.
21. Судоходные каналы, их типы, особенности, условия движения судов.
22. Проектирование каналов и расчет их основных элементов, особенности эксплуатации. Сооружения на судоходных каналах.
23. Общие сведения о портовых гидротехнических сооружениях. Их классификация и краткие исторические сведения о развитии.
24. Факторы, влияющие на тип и конструкцию портовых гидротехнических сооружений.
25. Теория ветровых волн. Определение параметров ветровых волн. Трансформация волн на мелководье.
26. Особенности возведения портовых гидросооружений в морских и речных условиях. Современные тенденции в проектировании и строительстве портовых сооружений, типизация, унификация элементов.
27. Внешние оградительные сооружения. Их классификация и конструктивные особенности.
28. Техно-экономические показатели различных типов оградительных сооружений. Плановое расположение оградительных сооружений.
29. Дифракция и рефракция волн. Проектирование и расчет оградительных сооружений и их элементов.

30. Причальные сооружения. Классификация и основные типы причальных сооружений. Их конструктивные особенности и область применения.
31. Техничко-экономические показатели причальных сооружений. Проектирование и расчет различных типов причальных сооружений.
32. Швартовые и отбойные приспособления. Их типы и конструкции.
33. Судоподъемные и судопропускные сооружения, их типы, конструкции и сравнительные эксплуатационные характеристики.
34. Определение основных размеров судоподъемных и судопропускных сооружений.
35. Затворы сухих доков и наливных камер. Статические расчеты сооружений и их элементов.
36. Основные принципы гидравлических расчетов систем заполнения и опорожнения сухих доков и наливных камер.
37. Берегоукрепительные сооружения. Воздействия волн на берега. Вдольбереговой поток наносов.
38. Основные теории переформирования берегов. Классификация и типы укреплений по назначению и конструкции.
39. Общие принципы выбора начертания и главных размеров берегоукрепительных сооружений.
40. Проектирование и расчет берегоукрепительных сооружений.

**Теоретический материал текущего контроля ТК1  
(контрольные вопросы):**

1. Общие понятия о судходных шлюзах и судоподъемниках.
2. Расход на шлюзование. Расположение шлюзов в гидроузлах.
3. Судоподъемники.
4. Энергетические сооружения. Руслые ГЭС. ГЭС, совмещенные с водосбросами. Гидроаккумулирующие электростанции.
5. Влияние гидростроительства на рыбное хозяйство.
6. Рыбохозяйственные мероприятия, связанные с возведением гидроузлов.
7. Классификация и расположение рыбопропускных сооружений.
8. Рыбоходы: классификация, особенности проектирования.
9. Рыбоходные шлюзы, механические рыбоподъемники и другие способы пропуска рыбы.
10. Специальные сооружения гидроузлов, приспособляемые для пропуска рыбы.
11. Рыбозащитные сооружения и устройства.
12. Осушительно-рыбосборная сеть рыбоводных хозяйств и заводов.
13. Паводковые водосбросы рыбоводных хозяйств и заводов.
14. Шлюзы-регуляторы рыбоводных хозяйств и заводов.
15. Перегораживающие сооружения рыбоводных хозяйств и заводов.
16. Водовыпуски рыбоводных хозяйств и заводов.
17. Донные водоспуски рыбоводных хозяйств и заводов.
18. Сифоны рыбоводных хозяйств и заводов.
19. Рыбоуловители рыбоводных хозяйств и заводов.
20. Садки рыбоводных хозяйств и заводов.
21. Отстойные бассейны рыбоводных хозяйств и заводов.
22. Причалы рыбоводных хозяйств и заводов.
23. Возведение сооружений без отвода реки из ее бытового русла. Возведение перемычек.
24. Возведение сооружений без отвода реки из ее бытового русла. Бесперемычный метод.
25. Возведение сооружений с отводом реки из ее бытового русла. Отвод воды туннелями и каналами.
26. Пропуск расходов воды через береговые водосбросы и с переливом.
27. Пропуск воды при пойменном методе строительства сооружений гидроузла.
28. Пропуск воды через отверстия в строящихся сооружениях.
29. Общие принципы компоновки сооружений в комплексном гидроузле. Варианты компоновки.
30. Компоновка сооружений в низко- и средненапорных гидроузлах.

**Теоретический материал промежуточного контроля ПК2  
(контрольные вопросы):**

1. Теория и критерии подобия гидравлических процессов, напряженного состояния, термических процессов.
2. Теория размерностей. Планирование эксперимента, факторный анализ.
3. Гидравлические исследования гидротехнических сооружений. Моделирование установившегося движения жидкости в открытых руслах.
4. Жесткие и размывные модели. Моделирование напорных систем.
5. Моделирование на воздушных моделях.
6. Фильтрационные исследования. Методы аналогий. Исследование фильтрационных деформаций.
7. Исследование термических процессов. Применение электро- и гидроинтеграторов.
8. Исследование кавитации и кавитационной эрозии. Кавитационные стенды для исследования кавитации, техника и методика исследований, приборы.
9. Статические и динамические исследования напряженного состояния сооружений. Методы фотоупругости, оптически активных покрытий, тензометрический метод.
10. Эксплуатационная надежность гидротехнических сооружений. Критерии безопасности.
11. Методы оценки рисков при возведении и эксплуатации ГТС.

12. Методы наблюдений за работой и состоянием гидротехнических объектов.
13. Эксплуатация грунтовых ГТС. Эксплуатация бетонных ГТС.
14. Эксплуатация каналов и сооружений на них. Эксплуатация нижних бьефов.
15. Правила наполнения и опорожнения водохранилищ и подпорных бьефов.
16. Эксплуатация гидромеханического оборудования и затворов.
17. Реконструкция и ремонт различных типов ГТС. Нарастивание напора на подпорных ГТС.
18. Основные направления развития и совершенствования земельно-скальных работ на современном этапе.
19. Типы землеройных механизмов и основные направления их развития. Разработка выемок. Буровзрывные работы.
20. Возведение насыпных, каменно-земляных и каменных гидротехнических сооружений. Устройства ядер, экранов, противофильтрационных элементов плотин методом инъекции каменной наброски.
21. Производство земельно-скальных работ при отрицательных температурах.
22. Возведение намывных гидротехнических сооружений. Напорный и безнапорный гидротранспорт. Намыв грунта под водой и над водой. Намыв грунта при отрицательных температурах.
23. Методы проходки туннелей горным способом. Буровзрывные работы, погрузочно-транспортные работы.
24. Крепление подземных выработок, возведение обделок туннелей, вспомогательные работы (вентиляция, водоотлив), щитовой и комбайный способы проходки туннелей, сооружение камерных выработок и шахт.
25. Производство туннельных работ в слабых и крепких породах. Работы по укреплению грунтов и скальных пород, создание противофильтрационных завес. Устройства сооружений методом «стена в грунте».
26. Требования к свойствам гидротехнического бетона в зависимости от конструкции и условий его работы.
27. Расчет и технология изготовления опалубки и арматурных конструкций и их монтаж. Бетонное хозяйство. Приготовление бетонной смеси и ее транспортирование.
28. Определение производительности количества кранового оборудования. Укладка и уплотнение бетонной смеси, включая зимние условия. Уход за уложенным бетоном. Контроль качества бетонных работ.
29. Свайные и шпунтовые работы. Сооружение ячеистых конструкций из шпунта. Виды, организация и производство гидроизоляционных работ.
30. Работы по устройству шпонок и швов гидротехнических сооружений. Берегоукрепительные и выправительные работы.
31. Производство работ по устройству креплений из каменной наброски, бетонных и железобетонных плит.
32. Подводные земляные и взрывные работы. Водолазные работы при строительстве всех видов сооружений. Прокладка подводных трубопроводов и кабелей. Сварка и резка металла под водой.
33. Кессонные работы. Дноуглубительные работы: технология, виды папильонажа при разработке прорезей, каналов, акваторий и для поддержания глубин на каналах. Рефулерные работы.
34. Перекрытие русел рек при строительстве гидроузлов и пропуск строительных расходов.
35. Фронтальное, безбанкетное и пионерное перекрытие, расчеты перекрытий. Пропуск расходов на равнинных реках, тоже, при строительстве бетонных плотин в узких створах, тоже, при каменно-земляных плотинах, пропуск льда.
36. Ограждение котлованов перемычками. Водоотлив и водопонижение.
37. Монтаж механического и гидросилового оборудования. Организация и состав монтажной базы.
38. Техника безопасности при производстве комплекса гидротехнических работ.
39. Мероприятия по охране природы при производстве гидротехнических работ.
40. Принципы организации гидротехнического строительства. Технико-экономическое обоснование строительства.
41. Учет влияния географии района строительства, инженерно-геологических, топографических, гидрологических условий и промышленно-экономического развития района на организацию строительства гидроузла.
42. Методы производства и организации работ при компоновках и составе сооружений. Основное и не основное производство. Производственная база.
43. Принципы и методы организации труда на строительстве. Поточное строительство. Хозрасчет, нормирование, экономическое стимулирование.
44. Подобные производственные предприятия, их размещение. Организация снабжения строительными материалами и ресурсами.
45. Складское хозяйство. Энергоснабжение, теплоснабжение воздухом, водой.
46. Принципы строительства поселков для строителей и служб эксплуатации.
47. Технический контроль, инспекция, строительные лаборатории.
48. Установление очередности возведения сооружения, сроков строительства отдельных сооружений и всего комплекса гидроузла.
49. Подготовительный, основной и завершающий периоды строительства. Календарные и сетевые графики.
50. Оперативное планирование. Месячные, декадные и суточные планы и графики работ. Роль диспетчерской службы.
51. Методы подготовки и проведения торгов при возведении гидротехнических сооружений.
52. Требования к тендерной документации, методы ее составления.
53. Современная экономика гидротехнического строительства. Финансирование и порядок расчетов за выполнение строительно-монтажных работ, основные фонды и оборотные средства, принципы определения сметной стоимости строительства и строительно-монтажных работ, состав и виды сметной документации.
54. Основные принципы определения технико-экономических показателей возведенных гидротехнических сооружений различного назначения.

**Теоретический материал текущего контроля ТК2  
(контрольные вопросы):**

1. Компоновка сооружений в гидроузлах высоких напоров.
2. Каналы: классификация, формы сечений, гидравлический расчет.
3. Выбор предельных скоростей в каналах.
4. Особые требования, связанные с зимним режимом эксплуатации каналов.
5. Селепроводы и ливневые лотки.
6. Трубопроводы, дюкеры, трубы под насыпью.
7. Гидротехнические туннели. Характер работы гидротехнических туннелей.
8. Безнапорные туннели.
9. Напорные туннели.
10. Статические расчеты напорных туннелей.
11. Гидротехнические туннели. Некоторые вопросы проектирования и производства работ.
12. Общие понятия о регулировании речных русел.
13. Регулирование верховья рек и потоков.
14. Методы регулирования русла реки и отдельных ее участков.
15. Особенности конструкций выправительных сооружений и материалы для них.
16. Конструкции берегоукрепительных одежд.
17. Конструкции сооружений, регулирующих эрозию.
18. Техническая эксплуатация, ремонт и реконструкция гидротехнических сооружений.
19. Техническая эксплуатация гидротехнических сооружений.
20. Ремонтно-восстановительные работы.
21. Реконструкция гидротехнических сооружений.
22. Исследования гидротехнических сооружений.
23. Лабораторные и натурные исследования гидротехнических сооружений.
24. Гидравлические лабораторные исследования.
25. Задачи и приборы гидравлических исследований.
26. Статические исследования гидротехнических сооружений.
27. Натурные исследования гидротехнических сооружений.
28. Гидравлические и фильтрационные исследования.
29. Исследования деформаций и напряжений.
30. Электрофизические методы исследования.

**Вопросы для подготовки к итоговому контролю – экзамен**

1. Принципиальные схемы гидроэлектростанций. Комплексность проблемы, решаемой при проектировании ГЭС.
2. Водно-энергетические расчеты при проектировании гидроэлектростанций.
3. Уравнительные резервуары. Турбинные напорные водоводы.
4. Здания гидроэлектростанций и их конструкции. Совмещение зданий ГЭС с плотинами.
5. Энергетические водоприемные сооружения ГЭС.
6. Деривационные сооружения. Станционные узлы сооружений деривационных гидроэлектростанций. Напорные бассейны.
7. Водное хозяйство и гидротехнические сооружения ТЭЦ, АЭС, ГАЭС, и их гидротехнические сооружения. Насосные станции.
8. Работа по осушению заболоченных территорий. Виды заболачивания минеральных почв и методы их осушения.
9. Нагорные каналы. Водостоки. Типы и системы дренажей.
10. Оползни и борьба с ними. Причины образования оползней. Мероприятия, обеспечивающие устойчивость оползневого откоса.
11. Защитные сооружения и мероприятия в зонах водохранилищ. Общие сведения об орошении.
12. Водопотребление оросительных систем. Коэффициент полезного действия системы. Оросительная и дренажная сеть.
13. Оросительные сооружения, особенности их проектирования и эксплуатации: отстойники, промывные устройства, шлюзы-регуляторы, вододелители, мелкие сооружения на сети и их типы.
14. Восстановление рек на территориях АПК. Основные принципы природоприближенного восстановления малых рек.
15. Восстановление и санация проток, стариц, речных карьеров.
16. Обустройство зон рекреации на водных объектах. Водоохранные зоны, основные правила их обустройства и эксплуатации.
17. Судопропускные сооружения. Их типы и конструкции. Основные требования к расположению и габаритам судопропускных сооружений в гидроузлах и на каналах.
18. Системы питания судоходных шлюзов, их особенности и условия применения. Гидравлический расчет систем питания шлюзов.
19. Камеры судоходных шлюзов. Типы камер, их конструкция и современные методы статического расчета.
20. Головы шлюзов. Их типы и особенности компоновки в зависимости от напора, основного оборудования и геологических условий. Основы статического расчета голов шлюзов и их элементов.
21. Судоходные каналы, их типы, особенности, условия движения судов.

22. Проектирование каналов и расчет их основных элементов, особенности эксплуатации. Сооружения на судоходных, каналах.
23. Общие сведения о портовых гидротехнических сооружениях. Их классификация и краткие исторические сведения о развитии.
24. Факторы, влияющие на тип и конструкцию портовых гидротехнических сооружений.
25. Теория ветровых волн. Определение параметров ветровых волн. Трансформация волн на мелководье.
26. Особенности возведения портовых гидросооружений в морских и речных условиях. Современные тенденции в проектировании и строительстве портовых сооружений, типизация, унификация элементов.
27. Внешние оградительные сооружения. Их классификация и конструктивные особенности.
28. Техничко-экономические показатели различных типов оградительных сооружений. Плановое расположение оградительных сооружений.
29. Дифракция и рефракция волн. Проектирование и расчет оградительных сооружений и их элементов.
30. Причальные сооружения. Классификация и основные типы причальных сооружений. Их конструктивные особенности и область применения.
31. Техничко-экономические показатели причальных сооружений. Проектирование и расчет различных типов причальных сооружений.
32. Швартовые и отбойные приспособления. Их типы и конструкции.
33. Судоподъемные и судопропускные сооружения, их типы, конструкции и сравнительные эксплуатационные характеристики.
34. Определение основных размеров судоподъемных и судопропускных сооружений.
35. Затворы сухих доков и наливных камер. Статические расчеты сооружений и их элементов.
36. Основные принципы гидравлических расчетов систем заполнения и опорожнения сухих доков и наливных камер.
37. Берегоукрепительные сооружения. Воздействия волн на берега. Вдольбереговой поток наносов.
38. Основные теории переформирования берегов. Классификация и типы укреплений по назначению и конструкции.
39. Общие принципы выбора начертания и главных размеров берегоукрепительных сооружений.
40. Проектирование и расчет берегоукрепительных сооружений.
41. Теория и критерии подобия гидравлических процессов, напряженного состояния, термических процессов.
42. Теория размерностей. Планирование эксперимента, факторный анализ.
43. Гидравлические исследования гидротехнических сооружений. Моделирование установившегося движения жидкости в открытых руслах.
44. Жесткие и размывные модели. Моделирование напорных систем.
45. Моделирование на воздушных моделях.
46. Фильтрационные исследования. Методы аналогий. Исследование фильтрационных деформаций.
47. Исследование термических процессов. Применение электро- и гидроинтеграторов.
48. Исследование кавитации и кавитационной эрозии. Кавитационные стенды для исследования кавитации, техника и методика исследований, приборы.
49. Статические и динамические исследования напряженного состояния сооружений. Методы фотоупругости, оптически активных покрытий, тензометрический метод.
50. Эксплуатационная надежность гидротехнических сооружений. Критерии безопасности.
51. Методы оценки рисков при возведении и эксплуатации ГТС.
52. Методы наблюдений за работой и состоянием гидротехнических объектов.
53. Эксплуатация грунтовых ГТС. Эксплуатация бетонных ГТС.
54. Эксплуатация каналов и сооружений на них. Эксплуатация нижних бьефов.
55. Правила наполнения и опорожнения водохранилищ и подпорных бьефов.
56. Эксплуатация гидромеханического оборудования и затворов.
57. Реконструкция и ремонт различных типов ГТС. Нарастивание напора на подпорных ГТС.
58. Основные направления развития и совершенствования земельно-скальных работ на современном этапе.
59. Типы землеройных механизмов и основные направления их развития. Разработка выемок. Буровзрывные работы.
60. Возведение насыпных, каменно-земляных и каменных гидротехнических сооружений. Устройства ядер, экранов, противофильтрационных элементов плотин методом инъекции каменной наброски.
61. Производство земельно-скальных работ при отрицательных температурах.
62. Возведение намывных гидротехнических сооружений. Напорный и безнапорный гидротранспорт. Намыв грунта под водой и над водой. Намыв грунта при отрицательных температурах.
63. Методы проходки туннелей горным способом. Буровзрывные работы, погрузочно-транспортные работы.
64. Крепление подземных выработок, возведение обделок туннелей, вспомогательные работы (вентиляция, водоотлив), щитовой и комбайный способ проходки туннелей, сооружение камерных выработок и шахт.
65. Производство туннельных работ в слабых и крепких породах. Работы по укреплению грунтов и скальных пород, создание противофильтрационных завес. Устройства сооружений методом «стена в грунте».
66. Требования к свойствам гидротехнического бетона в зависимости от конструкции и условий его работы.
67. Расчет и технология изготовления опалубки и арматурных конструкций и их монтаж. Бетонное хозяйство. Приготовление бетонной смеси и ее транспортирование.
68. Определение производительности количества кранового оборудования. Укладка и уплотнение бетонной смеси, включая зимние условия. Уход за уложенным бетоном. Контроль качества бетонных работ.

69. Свайные и шпунтовые работы. Сооружение ячеистых конструкций из шпунта. Виды, организация и производство гидроизоляционных работ.
70. Работы по устройству шпонок и швов гидротехнических сооружений. Берегоукрепительные и выправительные работы.
71. Производство работ по устройству креплений из каменной наброски, бетонных и железобетонных плит.
72. Подводные земляные и взрывные работы. Водолазные работы при строительстве всех видов сооружений. Прокладка подводных трубопроводов и кабелей. Сварка и резка металла под водой.
73. Кессонные работы. Дноуглубительные работы: технология, виды папильонажа при разработке прорезей, каналов, акваторий и для поддержания глубин на каналах. Рефулерные работы.
74. Перекрытие русел рек при строительстве гидроузлов и пропуск строительных расходов.
75. Фронтальное, безбанкетное и пионерное перекрытие, расчеты перекрытий. Пропуск расходов на равнинных реках, тоже, при строительстве бетонных плотин в узких створах, тоже, при каменно-земляных плотинах, пропуск льда.
76. Ограждение котлованов перемычками. Водоотлив и водопонижение.
77. Монтаж механического и гидросилового оборудования. Организация и состав монтажной базы.
78. Техника безопасности при производстве комплекса гидротехнических работ.
79. Мероприятия по охране природы при производстве гидротехнических работ.
80. Принципы организации гидротехнического строительства. Техничко-экономическое обоснование строительства.
81. Учет влияния географии района строительства, инженерно-геологических, топографических, гидрологических условий и промышленно-экономического развития района на организацию строительства гидроузла.
82. Методы производства и организации работ при компоновках и составе сооружений. Основное и не основное производство. Производственная база.
83. Принципы и методы организации труда на строительстве. Поточное строительство. Хозрасчет, нормирование, экономическое стимулирование.
84. Подобные производственные предприятия, их размещение. Организация снабжения строительными материалами и ресурсами.
85. Складское хозяйство. Энергоснабжение, теплоснабжение воздухом, водой.
86. Принципы строительства поселков для строителей и служб эксплуатации.
87. Технический контроль, инспекция, строительные лаборатории.
88. Установление очередности возведения сооружения, сроков строительства отдельных сооружений и всего комплекса гидроузла.
89. Подготовительный, основной и завершающий периоды строительства. Календарные и сетевые графики.
90. Оперативное планирование. Месячные, декадные и суточные планы и графики работ. Роль диспетчерской службы.
91. Методы подготовки и проведения торгов при возведении гидротехнических сооружений.
92. Требования к тендерной документации, методы ее составления.
93. Современная экономика гидротехнического строительства. Финансирование и порядок расчетов за выполнение строительно-монтажных работ, основные фонды и оборотные средства, принципы определения сметной стоимости строительства и строительно-монтажных работ, состав и виды сметной документации.
94. Основные принципы определения технико-экономических показателей возведенных гидротехнических сооружений различного назначения.

## **8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **8.1 Основная литература**

1. Гидротехнические сооружения (речные): учебник для вузов по направл. "Стр-во" спец. "ГТС". В 2 ч. Ч.1 / Л. Н. Рассказов [и др.] ; под ред. Л.Н. Рассказова. - М. : АСВ, 2011. - 581 с. -Текст : непосредственный. 20 экз.
2. Гидротехнические сооружения (речные): учебник для вузов по направл. "Стр-во" спец. "ГТС". В 2 ч. Ч.2 / Л. Н. Рассказов [и др.] ; под ред. Л.Н. Рассказова. - М. : АСВ, 2011. - 533 с. Текст : непосредственный. 20 экз.
3. Ткачев, А.А. Гидротехническое строительство: курс лекций для аспирантов, обуч. по направл. «Техника и технология стр-ва», направленность «ГТС» / А.А.Ткачев; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. – Новочеркасск, 2016. – 166 с. – Текст : непосредственный. 2экз.
4. Ткачев, А.А. Гидротехническое строительство: курс лекций для аспирантов, обуч. по направл. «Техника и технология стр-ва», направленность «ГТС» / А.А.Ткачев; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. –Новочеркасск, 2016. URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 27.08.2020). - Текст : электронный..
5. Михеев, П.А.Безопасность гидротехнических сооружений в вопросах и ответах: учеб. пособие для бакалавров образовательного направления «Строительство», профиль «Гидротехническое строительство» / П.А. Михеев, Ю.В. Кафтанатий, Т.Ю. Омелаев; Новочерк. инж.-мелиор. инст. им. А.К. Кортунова ФГБОУ ВПО ДГАУ- Новочеркасск, 2014 - 66 с. - Текст : непосредственный. 29 экз.

6. Михеев, П.А. Безопасность гидротехнических сооружений в вопросах и ответах: учеб. пособие для бакалавров образовательного направления «Строительство», профиль «Гидротехническое строительство» / П.А. Михеев, Ю.В. Кафтанатий, Т.Ю. Омелаев; Новочерк. инж.-мелиор. инст. им. А.К. Кортунова ФГБОУ ВПО ДГАУ - Новочеркасск, 2014 – URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 27.08.2020). - Текст : электронный.

## 8.2 Дополнительная литература

1. Шелестова, Н.А. Рыбохозяйственная гидротехника: курс лекций для бакалавров. проф. «Гидротехническое строительство» и слушателей проф. образ. Программы – «Гидротехническое строительство». / Н.А. Шелестова; Новочерк. инж.мелиор. ин-т ДГАУ – Новочеркасск, 2014. – 92 с. - Текст: непосредственный. 65 экз.
2. Шелестова, Н.А. Рыбохозяйственная гидротехника: курс лекций для бакалавров. Проф. «Гидротехническое строительство» и слушателей проф. образ. Программы – «Гидротехническое строительство». / Н.А. Шелестова; Новочерк. инж.мелиор. ин-т ДГАУ – Электрон. дан. - Новочеркасск, 2014. – URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 26. 27.08.2020). - Текст : электронный.
3. Иваненко Ю.Г., Ткачев А.А. Теоретические и прикладные проблемы гидравлики рек и каналов: [монография] / Ю.Г. Иваненко, А.А. Ткачев, Новочерк. гос. мелиор. акад. - Новочеркасск, 2007. - 249 с. Текст : непосредственный. 5 экз.
4. Иваненко, Ю.Г. Теоретические принципы и решения специальных задач гидравлики открытых водотоков: учеб. пособие для магистрантов, обуч. по направл. 270800.68 - "Стр-во" для науч.-иссл. работы и дисц. "Методы решения науч.-техн. задач в стр-ве" / Ю. Г. Иваненко, А. А. Ткачев ;Новочерк. гос. мелиор. акад. - [2-е изд., перераб.]. - Новочеркасск, 2013. - 147 с. - Текст: непосредственный. 5 экз.
5. Иваненко, Ю.Г. Теоретические принципы и решения специальных задач гидравлики открытых водотоков: учеб. пособие для магистрантов, обуч. по направл. 270800.68 - "Стр-во" для науч.-иссл. работы и дисц. "Методы решения науч.-техн. задач в стр-ве" / Ю. Г. Иваненко, А. А. Ткачев ;Новочерк. гос. мелиор. акад. - [2-е изд., перераб.]. - Новочеркасск, 2013. – URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 27.08.2020). - Текст : электронный.
6. Гидротехнические сооружения: лаб. практикум для студ. спец. 270104.65, 280301.65, 280302.65, 280402.65 и направл. 270800.62, 280700.62 / В.А. Белов [и др.]; Новочерк. гос. мелиор. акад. – Новочеркасск, 2012. – 231 с. - Текст: непосредственный. 15экз.
7. Гидротехнические сооружения: лаб. практикум для студ. спец. 270104.65, 280301.65, 280302.65, 280402.65 и направл. 270800.62, 280700.62 / В.А. Белов [и др.]; Новочерк. гос. мелиор. акад. – Новочеркасск, 2012. – URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 27.08.2020). - Текст: электронный.
8. Нестеров, М.В. Гидротехнические сооружения и рыбоводные пруды: учеб. пособие для вузов по спец. «Сельскохозяйственное строительство и обустройство территорий» / М.В. Нестеров, И.М. Нестерова. – Минск; М.: Новое знание: ИНФРА-М, 2012. – 681 с. - Текст: непосредственный. 3 экз.
9. Богославчик, П.М. Гидротехнические сооружения ТЭС и АЭС: учеб. пособие для вузов по спец. «Стр-во тепловых и атомных станций» / П.М. Богославчик, Г.Г. Круглов. - Минск: Высшэйшая школа. 2010. – 210с. - Текст: непосредственный. 4 экз.
10. Богославчик, П.М. Гидротехнические сооружения ТЭС и АЭС: учеб. пособие для вузов по спец. «Стр-во тепловых и атомных станций» / П.М. Богославчик, Г.Г. Круглов. – Электрон. дан. - Минск: Высшэйшая школа. 2010. – Режим доступа: <http://www.bibliociub.ru/>. – 27.08.2020.
11. Храпковский, В.А. Гидравлика : курс лекций для студ. и оч. и заоч. форм обучения направл. 270800 - "Стр-во" профили "Гидротехн. стр-во" и "Автомобильные дороги" / В. А. Храпковский, С. Г. Ширяев ; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Новочеркасск, 2013. - 131 с. - Текст: непосредственный. 35 экз.
12. Храпковский, В.А. Гидравлика: курс лекций для студ. и оч. и заоч. форм обучения направл. 270800 - "Стр-во" профили "Гидротехн. стр-во" и "Автомобильные дороги" / В. А. Храпковский, С. Г. Ширяев ; - Новочеркасск, 2013. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 26.08.2019). - Текст : электронный.
13. Волосухин, В.А. Планирование научного эксперимента: учебник./ В.А. Волосухин, А.И. Тищенко – 2-е изд. – М.: РИОР; ИНФРА-М, 2014. - 176 с. - Текст: непосредственный. 25 экз.
14. Михеев, П.А. Защита молоди рыб на водозаборах морских нефтегазопромысловых сооружений: монография / П.А.Михеев, С.Н.Салиенко ;Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2016.- 243 с. :вклейка. – Текст: непосредственный.20 экз.
15. Сборник задач и упражнений по курсу «Гидротехнические сооружения»: учебное пособие для аспирантов, обуч. по направл. Техника и технологии строительства направленность



«ГТС»/П.А. Михеев [и др.]; Новочерк. инж.- мелиор. ин-т ДГАУ. – 4-е изд., перераб. - Новочеркасск, 2016. – 309 с - Текст: непосредственный. 2 экз.

16. Сборник задач и упражнений по курсу «Гидротехнические сооружения»: учебное пособие для аспирантов, обуч. по направл. «Техника и технологии строительства» направленность «ГТС» /А.А. Ткачѳв [и др.]; Новочерк. инж.- мелиор. ин-т ДГАУ. 4-е изд., перераб. – Электрон. дан.– Новочеркасск, 2016. – URL : <http://ngma.su> (дата обращения:26.08.2019). - Текст : электронный.

### 8.3 Современные профессиональные базы и информационные справочные системы

Наименование ресурса	Режим доступа
официальный сайт НИМИ с доступом в электронную библиотеку	<a href="http://www.ngma.su">www.ngma.su</a>
Единое окно доступа к образовательным ресурсам	<a href="http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.75.21.7">http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.75.21.7</a>
Российская государственная библиотека (фонд электронных документов)	<a href="https://www.rsl.ru/">https://www.rsl.ru/</a>
Бесплатная библиотека ГОСТов и стандартов России	<a href="http://www.tehlit.ru/index.htm">http://www.tehlit.ru/index.htm</a>
Справочная информационная система «Экология»	<a href="http://ekologyprom.ru/">http://ekologyprom.ru/</a> -
Портал учебников и диссертаций	<a href="https://scicenter.online/">https://scicenter.online/</a>
Университетская информационная система Россия (УИС Россия)	<a href="https://uisrussia.msu.ru/">https://uisrussia.msu.ru/</a>
Электронная библиотека "научное наследие России"	<a href="http://e-heritage.ru/index.html">http://e-heritage.ru/index.html</a>
Электронная библиотека учебников	<a href="http://studentam.net/">http://studentam.net/</a>
Справочная система «Консультант плюс»	Соглашение OVS для решений ES #V2162234
Справочная система «e-library»	Лицензионный договор SCIENCEINDEX№SIO-13947/34486/2016 от 03.03.2016 г

### Международные реферативные базы данных научных изданий

Наименование ресурса	Режим доступа- свободный
Интернет библиотека с доступом к реферативным и полнотекстовым статьям и материалам конференций. Бессрочно без подписки	<a href="http://www.ieeexplore.ieee.org">www.ieeexplore.ieee.org</a>
Издательство с доступом к реферативным и полнотекстовым материалам журнала <a href="http://www.nature.com">Nature</a>	<a href="http://www.nature.com">www.nature.com</a> <a href="http://archive.neicon.ru">archive.neicon.ru</a>
Издательство с доступом к реферативным и полнотекстовым материалам журналов <a href="http://www.link.springer.com">Springer</a>	<a href="http://www.link.springer.com">www.link.springer.com</a>
Политематическая коллекция журналов Taylor&FrancisGroup включает в себя около двух тысяч журналов по различным областям знания	<a href="http://tandfonline.com">tandfonline.com</a>
Издательство с доступом к реферативным и полнотекстовым материалам журналов <a href="http://www.wiley.com">Wiley</a>	<a href="http://www.wiley.com">www.wiley.com</a> <a href="http://www.onlinelibrary.wiley.com">www.onlinelibrary.wiley.com</a>
Журнал Американской ассоциации содействия развитию науки. Журнал рецензируемый, выходит еженедельно, и имеет примерно 130 000 подписчиков бумажного издания.	<a href="http://archive.neicon.ru">archive.neicon.ru</a>

### Перечень договоров ЭБС образовательной организации на 2020-21 уч. год

Учебный год	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
2020/2021	Договор № 501-01\20 об оказании информационных услуг по предоставлению доступа к базовой коллекции «ЭБС Университетская библиотека онлайн» от 22.01.2020г. с ООО «НексМедиа»	С 20.01.2020 г. по 19.01.2026
2020/2021	Договор № р08/11 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 30.11.2017 г. с ООО «Издательство Лань» Размещение внутривузовской литературы ДонГАУ на платформе ЭБС Лань	с 30.11.2017 г. по 31.12.2025 г.
2020/2021	Договор № СЭБ №НВ-171 по размещению произведений и предоставлению доступа к разделам ЭБС СЭБ от 18.12.2019 г. с ООО «ЭБС Лань»	С 18.12.2019 по 31.12.2022 с последующей пролонгацией
2020/2021	Договор № 48-п на передачу произведения науки и неисключительных прав на его использовании от 27.04.2018 г. с ФГБНУ «РосНИИПМ»	с 27.04.2018г. до окончания неисключительных прав на произведение

#### 8.4 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Приступая к изучению дисциплины необходимо в первую очередь ознакомиться с содержанием РПД. Лекции имеют целью дать систематизированные основы научных знаний об общих вопросах дисциплины. При изучении и проработке теоретического материала для обучающихся необходимо:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- при самостоятельном изучении темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД литературные источники и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

#### 8.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса, программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, для освоения обучающимися дисциплины

Перечень лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
Microsoft. Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise	Сублицензионный договор № Tr000418096/44 от 20.12.2019 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 20.12.2019 г. по 20.12.2020 г.)
Тестирующая система «Профессионал»	Свидетельство о регистрации электронного ресурса № 18999 от 14.03.2013 г. Институт научной и педагогической информации РАО (бессрочно).
Контрольно-обучающая система «Знание»	Свидетельство о регистрации электронного ресурса № 17207 от 22.06.2011 г. Институт научной информации и мониторинга РАО (бессрочно).
Система мониторинга качества знаний «ЭЛТЕС НГМА»	Свидетельство об отраслевой регистрации разработки №10603 от 05.05.2008 г. ФГНУ «Государственный координационный центр информационных технологий» (бессрочно).
АИБС «МАРК-SQL»	Лицензионное соглашение на использование АИБС «МАРК-SQL» и/или АИБС «МАРК-SQL Internet» № 270620111290 от 27.06.2011 г. ЗАО «НПО «ИНФОРМ-СИСТЕМА» (бессрочно).
Лицензионные программы для образовательного учреждения Autodesk (AutoCAD, AutoCADArchitecture, AutoCADCivil 3D и др.)	Соглашение о предоставлении лицензии и оказании услуг от 14.07.2014 г. AutodeskAcademicResourceCenter(бессрочно)

## 9 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### Учебные аудитории для проведения учебных занятий

Назначение, номер и адрес аудитории*	Оснащение оборудованием и техническими средствами обучения, в т.ч. виртуальными аналогами оборудования
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, ауд. 352 (на 116 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Набор демонстрационного оборудования (переносной): ноутбук ASUS - 1 шт., мультимедийное видеопроекторное оборудование: Проектор ViewSonicPj556D – 1 шт. с экраном – 1 шт.;</li> <li>– Учебно-наглядные пособия;</li> <li>– Доска – 1 шт.;</li> <li>– Трибуна;</li> <li>– Рабочие места студентов;</li> <li>– Рабочее место преподавателя.</li> </ul>
Учебная аудитория для проведения практических занятий, ауд. 352 (на 116 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Набор демонстрационного оборудования (переносной): ноутбук ASUS - 1 шт., мультимедийное видеопроекции</li> </ul>

	<p>онное оборудование: Проектор ViewSonicPj556D – 1 шт. с экраном – 1 шт.;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Учебно-наглядные пособия;</li> <li>- Доска – 1 шт.;</li> <li>- Трибуна;</li> <li>- Рабочие места студентов;</li> <li>Рабочее место преподавателя.</li> </ul>
--	--

### Помещения для самостоятельной работы обучающихся

Назначение, номер и адрес аудитории*	Оснащение компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в ЭИОС института
Помещение для самостоятельной работы, ауд. 349 (на 10 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	<p>Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Компьютерные столы;</li> <li>- Компьютеры Aser 3D (10 шт.), с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду НИМИ Донской ГАУ (10 шт.);</li> <li>- Доска для информации магнитно-маркерная 1 шт.;</li> <li>- Рабочие места студентов;</li> <li>- Рабочее место преподавателя.</li> </ul>
Помещение для самостоятельной работы, ауд. П18 (на 12 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	<p>Помещение укомплектовано специализированной мебелью и оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду НИМИ Донской ГАУ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Сервер IMANGO – 1 шт.;</li> <li>- Терминальная станция L110 – 12 шт.;</li> <li>- Монитор 22" ЖК Aser – 12 шт.;</li> <li>- Плоттер – 2 шт.;</li> <li>- Сканер – 1 шт.;</li> <li>- Принтер – 1 шт.;</li> <li>- Рабочие места студентов;</li> <li>- Рабочее место преподавателя.</li> </ul>

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – ауд.349.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Дополнения и изменения одобрены на заседании кафедры «27» августа 2020 г.  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

(подпись)

внесенные изменения утверждаю: «28» августа 2020 г.  
Зав. аспирантурой \_\_\_\_\_



## 11. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

В рабочую программу на 2021 - 2022 учебный год вносятся следующие дополнения и изменения - обновлено и актуализировано содержание следующих разделов и подразделов рабочей программы:

### 8.3 Современные профессиональные базы и информационные справочные системы

Базы данных ООО "Пресс-Информ" (Консультант +)	Договор №01674/2021 от 25.01.2021 ООО "Пресс-Информ" (Консультант +)
Базы данных ООО "Региональный информационный индекс цитирования"	Договор № АК 1185 от 19.03.2021 ООО "Региональный информационный индекс цитирования" (21.03.21 г. по 20.03.22 г. )
Базы данных ООО Научная электронная библиотека	Лицензионный договор № СИО-13947/18016/2020 от 11.09.2020 ООО Научная электронная библиотека
Базы данных ООО "Гросс Систем.Информация и решения"	Контракт № 24/12 от 24.12.2020 ООО "Гросс Систем.Информация и решения"

### Перечень договоров ЭБС образовательной организации на 2021-22 уч. год

Учебный год	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
2021/2022	Договор № 1/2021 от 15.02.2021 г. с ООО «ЭБС Лань» на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекций: «Лесное хозяйство и лесоинженерное дело – Издательства Лань» и отдельно наб книг из других разделов. Доп.соглашение №1 от 20.02.21 к Дог № 1 от 15.02.2021 г. Лань	с 20.02.2021 г. по 19.02.2022 г.
2021/2022	Договор №2/2021 с ООО «ЭБС Лань» на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекций: «Лесное хозяйство и лесоинженерное дело – Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова», «Лесное хозяйство и лесоинженерное дело – Поволжский государственный технологический университет» с ООО «ЭБС Лань» и отдельно на книги из разделов: «Биология», «Экология», «Химия» Доп.соглашение №1 от 20.02.21 к Дог.№ 2 от 15.02.2021 г. Лань	с 20.02.2021 г. по 19.02.2022 г.
2021/2022	Договор № 12 по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекции «Инженерно-технические науки - Издательство ТюмГНГУ» от 27.10.2020 г. с ООО «ЭБС Лань» (Нефтегазовое дело)	с 28.10.2020 г. по 27.10.2021 г.

### 8.5 Перечень информационных технологий и программного обеспечения, используемых при осуществлении образовательного процесса

Перечень лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. ВУЗ» (интернет-версия); Модуль «Программный комплекс поиска текстовых заимствований в открытых источниках сети интернет»	Лицензионный договор № 3343 от 29.01.2021 г.. АО «Антиплагиат» (с 29.01.2021 г. по 29.01.2022 г.).

OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise (MS Windows XP,7,8, 8.1, 10; MS Office professional; MS Windows Server; MS Project Expert 2010 Professional)	АО «СофтЛайн Трейд» (с 03.12.2020 г. по 02.12.2021 г.)
Dr. Web@DesktopSecuritySuite Антивирус КЗ+ ЦУ	Государственный (муниципальный) контракт № РЦА06150002 от 15.06.2021 г. на передачу неисключительных прав на использование программ для ЭВМ ООО «АЙТИ ЦЕНТ» (с 15.06.2021 г. по 15.06.2022 г.)

Дополнения и изменения рассмотрены на заседании кафедры от «26» августа 2021 г. протокол №1.

Внесенные дополнения и изменения утверждаю: «27» августа 2021 г.

Начальник отдела аспирантуры и докторантуры



*С. Соколов*  
(подпись)  
Соколова  
(Ф.И.О.)

OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise (MS Windows XP,7,8, 8.1, 10; MS Office professional; MS Windows Server; MS Project Expert 2010 Professional)	АО «СофтЛайн Трейд» (с 03.12.2020 г. по 02.12.2021 г.)
Dr. Web@DesktopSecuritySuite Антивирус КЗ+ ЦУ	Государственный (муниципальный) контракт № РЦА06150002 от 15.06.2021 г. на передачу неисключительных прав на использование программ для ЭВМ ООО «АЙТИ ЦЕНТ» (с 15.06.2021 г. по 15.06.2022 г.)

Дополнения и изменения рассмотрены на заседании кафедры от «26» августа 2021 г. протокол №1.

Внесенные дополнения и изменения утверждаю: «27» августа 2021 г.

Начальник отдела аспирантуры и докторантуры

(подпись)

(Ф.И.О.)

## 11. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

В рабочую программу на 2022 - 2023 учебный год вносятся следующие дополнения и изменения - обновлено и актуализировано содержание следующих разделов и подразделов рабочей программы:

### 8.3 Современные профессиональные базы и информационные справочные системы

Базы данных ООО "Пресс-Информ" (Консультант +)	Договор №01674/3905 от 20.01.2022 с ООО "Пресс-Информ" (Консультант +)
Базы данных ООО "Региональный информационный индекс цитирования"	Договор № НК 2050 от 18.03.2022 с ООО "Региональный информационный индекс цитирования"
Базы данных ООО Научная электронная библиотека	Лицензионный договор № СИО-13947/18016/2021 от 07.10.2021 ООО Научная электронная библиотека
Базы данных ООО "Гросс Систем.Информация и решения"	Контракт № КРД-18510 от 06.12.2021 ООО "Гросс Систем.Информация и решения"

### Перечень договоров ЭБС образовательной организации на 2022-2023 уч. год

Учебный год	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
2022/2023	Договор № 501-01\20 об оказании информационных услуг по предоставлению доступа к базовой коллекции «ЭБС Университетская библиотека онлайн» от 22.01.2020г. с ООО «НексМедиа»	с 20.01.2020 г. по 19.01.2026 г.
2022/2023	Договор № р08/11 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 30.11.2017 г. с ООО «Издательство Лань» Размещение внутривузовской литературы ДонГАУ на платформе ЭБС Лань	с 30.11.2017 г. по 31.12.2025 г.
2022/2023	Договор № СЭБ №НВ-171 по размещению произведений и предоставлению доступа к разделам ЭБС СЭБ от 18.12.2019 г. с ООО «ЭБС Лань» Доп.соглашение от 24.06.2021 к Дог №СЭБ №НВ-171 от 18.12.2019 . с ООО «ЭБС Лань»	с 18.12.2019 г. по 31.12.2022 г. с последующей пролонгацией
2022/2023	Договор № 48-п на передачу произведения науки и неисключительных прав на его использовании от 27.04.2018 г. с ФГБНУ «РосНИИПМ»	с 27.04.2018 г. до окончания неисключительных прав на произведение
2022/2023	Договор № 2-22 от 18.02.2022 г. с ООО «Издательство Лань» на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекций: «Лесное хозяйство и лесоинженерное дело – Издательства Лань» ЭБС Лань и отдельно наб книг из других разделов.	с 20.02.2022 г. по 19.02.2023 г.

### 8.5 Перечень информационных технологий и программного обеспечения, используемых при осуществлении образовательного процесса

Перечень лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. ВУЗ» (интернет-версия); Модуль «Программный комплекс поиска текстовых заимствований в открытых источниках сети интернет»	Лицензионный договор № 4501 от 13.12.2021 г. АО «Антиплагиат» (с 13.12.2021 г. по 13.12.2022 г.).
Microsoft. Desktop Education ALNG LicSAPk	Сублицензионный договор №0312 от 29.12.2021 г.

OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise (MS Windows XP,7,8, 8.1, 10; MS Office professional; MS Windows Server; MS Project Expert 2010 Professional)	АО «СофтЛайн Трейд»
---	---------------------

Дополнения и изменения рассмотрены на заседании кафедры «29» августа 2022 г.

Внесенные дополнения и изменения утверждаю: «29» августа 2022 г.

Начальник отдела аспирантуры и докторантуры



Соколова Е.В.