

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

УТВЕРЖДАЮ

Председатель МК

«__» _____ 2015г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

Б1.В.ДВ.6.1 «Речные гидротехнические сооружения»

Уровень образования	<u><i>бакалавриат</i></u>
Направление подготовки	<u><i>08.03.01 Строительство</i></u>
Направленность (профиль) программы	<u><i>Строительство инженерных, энергетических, гидротехнических и природоохранных сооружений (академический бакалавриат)</i></u>
УП	<u><i>2015</i></u>

г. Москва
2015 г.

1. Фонд оценочных средств – неотъемлемая часть нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения студентами основной профессиональной образовательной программы высшего образования.

2. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине *«Речные гидротехнические сооружения»* утвержден на заседании кафедры «Гидротехническое строительство».

Протокол № 1 от «30 » августа 2015 г.

3. Срок действия ФОС: 2015/2016 учебный год.

1. Структура дисциплины (модуля)

Разделы теоретического обучения

№	Наименование раздела теоретического обучения
1	Грунтовые плотины
2	Береговые водосбросы и водоспуски
3	Механическое оборудование водосбросов
4	Бетонные плотины на скальном основании
5	Сооружения гидроэлектростанций
6	Гидротехнические сооружения инженерной защиты окружающей среды

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения образовательной программы – освоение компетенций.

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) – получение знаний, умений, навыков.

Компетенция по ФГОС	Код Компетенции по ФГОС	Основные показатели освоения (показатели достижения результата)	Код показателя освоения
знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест	ПК-1	Знает нормативную базу проектирования речных гидротехнических и гидроэнергетических сооружений	31.1
		Умеет пользоваться нормативной базой проектирования речных гидротехнических и гидроэнергетических сооружений в профессиональной деятельности	У1.1
способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	ПК-3	Знает правила оформления графической документации для гидротехнического строительства	32.1
		Умеет выполнять и читать графическую документацию для гидротехнического строительства, в том числе с помощью компьютерных технологий	У2.1
		Имеет навыки черчения, разработки и чтения графической документации для гидротехнического строительства, в том числе с помощью средств автоматизированного проектирования	Н2.1
владением методами проведения инженерных изысканий,	ПК-2	Знает методы расчётного обоснования конструкций речных гидротехнических и гидроэнергетических сооружений	33.1

Компетенция по ФГОС	Код Компетенции по ФГОС	Основные показатели освоения (показатели достижения результата)	Код показателя освоения
технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования		Умеет выполнять расчётное обоснование конструкций речных гидротехнических и гидроэнергетических сооружений с применением программно-вычислительных комплексов	У3.1
		Имеет навыки расчётного обоснования конструкций основных видов речных гидротехнических и гидроэнергетических сооружений с применением программно-вычислительных комплексов	Н3.1
способностью участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности	ПК-4	Знает назначение, принципы работы и устройство речных гидротехнических и гидроэнергетических сооружений	34.1
		Знает основные виды нагрузок и воздействий на речных гидротехнические и сооружения, принципы и методы их определения	34.2
		Знает принципы проектирования речных гидротехнических и гидроэнергетических сооружений	34.3
		Знает значение речных гидротехнических сооружений и гидроэлектростанций для отраслей экономики, для использования природных ресурсов.	34.4
		Умеет выбирать рациональные конструкции речных гидротехнических и гидроэнергетических сооружений	У4.1
		Умеет анализировать условия строительства, определять нагрузки и воздействия на речные гидротехнические сооружения.	У4.2
		Умеет выбирать рациональную и экономически эффективную компоновку речных гидроузлов и гидроэлектростанций	У4.3
		Имеет навыки проектирования речных гидротехнических и гидроэнергетических сооружений	Н4.1
способностью осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию зданий, сооружений объектов жилищно-коммунального хозяйства, обеспечивать надежность, безопасность и эффективность их работы	ПК-6	Знает нормативную базу и принципы технической эксплуатации, мониторинга состояния и безопасности оборудования гидротехнических и гидроэнергетических сооружений	35.1
		Умеет разработать мероприятия по технической эксплуатации оборудования гидротехнических и гидроэнергетических сооружений с учётом требований надёжности, безопасности и эффективности	У5.1
		Умеет разработать мероприятия по мониторингу состояния оборудования гидротехнических и гидроэнергетических сооружений с учётом требований надёжности и безопасности	Н5.1
способностью осуществлять организацию и планирование технической эксплуатации зданий и сооружений, объектов жилищно-коммунального хозяйства с целью обеспечения надежности, экономичности и	ПК-20		

Компетенция по ФГОС	Код Компетенции по ФГОС	Основные показатели освоения (показатели достижения результата)	Код показателя освоения
безопасности их функционирования			
знанием научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности	ПК-13	Знает отечественный и зарубежный опыт проектирования, строительства, ремонта и эксплуатации речных гидротехнических сооружений, гидроузлов, гидроэлектростанций в историческом разрезе, перспективы дальнейшего совершенствования конструкций речных гидротехнических и гидроэнергетических сооружений	36.1
		Умеет анализировать проектные и технологические решения речных гидротехнических и гидроэнергетических сооружений с учётом отечественного и зарубежного опыта в гидротехнике	У6.1
		Имеет навыки применения метода объектов-аналогов при проектировании речных гидротехнических и гидроэнергетических сооружений	Н6.1
владением методами и средствами физического и математического (компьютерного) моделирования в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированных проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований, владение методами испытаний строительных конструкций и изделий, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам	ПК-14	Знает теоретические основы и возможности физического и математического моделирования для решения задач гидротехнического строительства	37.1
		Умеет путём физического и математического моделирования решать задач профессиональной деятельности в гидротехническом строительстве, в т.ч. с использованием вычислительных программ и средств автоматизированного проектирования	У7.1
		Имеет навыки использования вычислительных программ для решения инженерных задач в области гидротехнического строительства	Н7.1

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

3.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код компетенции по ФГОС	Этапы формирования компетенций (разделы теоретического обучения)						
	1	2	3	4	5	6	
ПК-1		+	+	+	+	+	
ПК-3		+	+	+			
ПК-2	+	+	+	+	+	+	
ПК-4	+	+	+	+	+	+	
ПК-13	+	+	+	+	+	+	
ПК-14	+	+	+	+	+	+	

3.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

3.2.1. Описание показателей и форм оценивания компетенций

Код компетенции по ФГОС	Показатели освоения (Код показателя освоения)	Форма оценивания									Обеспеченность оценивания компетенции	
		Текущий контроль						Промежуточная аттестация				
		Реферат	Защита ЛР	Контрольная работа	Расчетно-графическая работа	Защита курсовой работы/ проекта	Зачет-дифференцированный зачет	Экзамен		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
ПК-1	31.1								+		+	+
	У1.1								+		+	+
ПК-3	32.1						+	+			+	+
	У2.1							+	+		+	+
	Н2.1							+	+		+	+
ПК-2	33.1					+	+	+			+	+
	У3.1					+	+	+			+	+
	Н3.1					+	+	+			+	+
ПК-4	34.1					+	+	+			+	+
	34.2					+	+	+			+	+
	34.3					+	+	+			+	+
	34.4					+	+	+			+	+
	У4.1					+	+	+			+	+
	У4.2					+	+	+			+	+
	У4.3					+	+	+			+	+
ПК6, ПК20	35.1							+			+	+
	У5.1							+			+	+
	Н5.1							+			+	+
ПК-13	36.1							+	+		+	+
	У6.1							+	+		+	+

	Н6.1						+	+		+	+
ПК-14	37.1					+	+	+		+	+
	У7.1					+	+	+		+	+
	Н7.1					+	+	+		+	+
						+	+	+		+	+

3.2.2. *Описание шкалы и критериев оценивания для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) в форме Экзамена/Дифференцированного зачета*

Оценка осуществляется по нескольким критериям, каждый из которых оценивается отдельно. Итоговая оценка устанавливается экзаменатором интегрально по всем критериям.

Код показателя оценивания	Оценка			
	«2» (неудовлетв.)	Пороговый уровень освоения	Углубленный уровень освоения	Продвинутый уровень освоения
		«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
31.1 32.1 33.1 34.1 34.2 34.3 34.4 35.1 36.1 37.1	не знает терминов и определений	знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	знает термины и определения	знает термины и определения, может сформулировать их самостоятельно
	не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, способен их интерпретировать и использовать	знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, способен самостоятельно получить их получить и использовать
	не знает значительной части материала дисциплины,	знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	знает материал дисциплины в запланированном объеме	обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
	не понимает сути материала дисциплины	не вникает в суть материала дисциплины	понимает суть материала дисциплины	обладает глубоким пониманием материала дисциплины,
	допускает грубые ошибки при изложении и интерпретации знаний	допускает нарушения логической последовательности в изложении программного материала, неточности в изложении и интерпретации знаний	грамотно и по существу излагает материал, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос	логически, грамотно и точно излагает материал дисциплины, интерпретируя его самостоятельно, способен самостоятельно его анализировать и делать выводы
	не может увязывать теорию с практикой, не может ответить на простые вопросы	испытывает затруднения в применении теоретических	правильно применяет знания при ответе на вопросы в рамках запланированного	способен ответить как на обычные вопросы, так и на вопросы повышенной

		положений на практике, при ответе на некоторые вопросы	объёма	сложности, выходящие за запланированный объём
У1.1 У2.1 У3.1 У4.1 У4.2 У4.3 У5.1 У6.1 У7.1	не умеет решать практические задачи, выполнять поставленные задания	умеет решать практические задачи, но не всех типов	умеет решать практические задачи, предусмотренные программой дисциплины	умеет решать практические задачи повышенной сложности, не предусмотренные программой дисциплины
	не понимает сути методики решения задач	не полно понимает суть методики решения задач, способен решать задачи только по заданному алгоритму	умеет решать практические задачи, основываясь на теоретической базе материала дисциплины	умеет применять теоретическую базу дисциплины при решении практических задач, предлагать собственный метод решения
	допускает грубые ошибки при решении задач, нарушающие логику решения	допускает ошибки при решении задач, нарушения логики решения задач	допускает некоторые ошибки при решении задач, не нарушающие логику решения	не допускает значимых ошибок при решении задач, правильно обосновывает принятое решение
	не может обосновать выбор метода решения задач, не осознаёт связи теории с практикой	испытывает затруднения в применении теории при решении задач, при обосновании выбора хода решения	грамотно обосновывает ход решения задач, делает выводы	грамотно обосновывает ход решения задач, способен самостоятельно анализировать и делать выводы
У2.2	не умеет правильно выполнять и читать графическую документацию	при выполнении и чтении графической документации допускает ошибки	правильно выполняет и читает графическую документацию	правильно выполняет и читает графическую документацию, может решать сложные задачи наглядного моделирования
	выполняет графическую документацию небрежно	аккуратно выполняет графическую документацию	аккуратно выполняет графическую документацию, чётко увязывая её элементы между собой	аккуратно выполняет графическую документацию, чётко увязывая её элементы между собой
	не понимает правил выполнения графической документации	знает правила выполнения графической документации, но не всегда применяет её	знает и грамотно применяет правила выполнения графической документации	знает и грамотно применяет правила выполнения графической документации
Н2.1 Н3.1 Н4.1 Н5.1 Н6.1 Н7.1	не обладает необходимыми знаниями и умениями	обладает необходимыми знаниями и умениями на пороговом уровне освоения	обладает необходимыми знаниями и умениями на углублённом уровне освоения	обладает необходимыми знаниями и умениями на углублённом уровне освоения
	не обладает навыками выполнения поставленных задач	испытывает трудности при выполнении отдельных поставленных задач	испытывает затруднения при выполнении некоторых поставленных задач	не испытывает трудности при выполнении поставленных задач
	не выполняет трудовые действия	выполняет трудовые действия медленно и некачественно	выполняет трудовые действия на среднем уровне по скорости и	выполняет трудовые действия быстро и качественно

			качеству	
--	--	--	----------	--

3.2.3. *Описание шкалы и критериев оценивания для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) в форме Защиты курсовой работы/проекта*

Оценка осуществляется по нескольким критериям, каждый из которых оценивается раздельно. Итоговая оценка устанавливается преподавателем интегрально по всем критериям.

Код показателя оценивания	Оценка			
	«2» (неудовлетв.)	Пороговый уровень освоения	Углубленный уровень освоения	Продвинутый уровень освоения
		«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
31.1 32.1 33.1 34.1 34.2 34.3 34.4 36.1 37.1	не знает основные принципы и нормы проектирования	знает основные принципы и нормы проектирования, но не знает их детали	знает принципы и нормы проектирования на достаточном уровне	обладает глубокими знаниями принципов и норм проектирования
	не может обосновать проектные решения	может объяснить проектные решения в целом, но в деталях	может обосновать принятые проектные решения	может обосновать принятые проектные решения, анализировать их преимущества и недостатки, предложить более совершенные проектные решения
	не знает формул и зависимостей, лежащих в основе расчётного обоснования	не знает основные формулы и зависимости, лежащих в основе расчётного обоснования	знает основные формулы и зависимости, лежащих в основе расчётного обоснования, способен их интерпретировать и использовать	знает основные формулы и зависимости, лежащих в основе расчётного обоснования, способен самостоятельно получить их и использовать
	не может ответить на простые вопросы, допускает грубые ошибки при ответах на вопросы	испытывает затруднения при ответе на вопросы, отвечает на вопросы в целом верно, но допускает ошибки	грамотно и по существу отвечает на вопросы, не допуская существенных неточностей	способен ответить как на обычные вопросы, так и на вопросы повышенной сложности, выходящие за запланированный объём
У1.1 У2.1 У3.1 У4.1 У4.2 У4.3 У6.1 У7.1	не выполнил все проектные задания	выполнил все проектные задания в минимальном объёме	выполнил все проектные задания в полном объёме	детально проработал проектное решение, а также выполнил дополнительные задания
	принял неверные проектные решения	принял в целом верные проектные решения, но допустил ошибки в деталях	принял верные проектные решения, но допустил неточности	принял верные проектные решения
		применил заимствованное проектное решение,	применил эффективное решение для данных условий	разработал эффективное проектное решение, разработал новые

		не эффективное для данных условий		проектные решения
	не может обосновать выбор проектного решения	испытывает затруднения в обосновании выбора проектного решения	грамотно обосновывает выбор проектного решения	грамотно обосновывает выбор проектного решения, осознаёт его преимущества и недостатки, способен предложить более совершенное решение
	не выполнил расчётное обоснование в заданном объёме	выполнил расчётное обоснование в минимальном объёме	выполнил расчётное обоснование в полном объёме	выполнил полное расчётное обоснование, а также выполнил дополнительные расчёты
	допустил грубые ошибки в расчётах, делающие ничтожным расчётное обоснование	допустил ошибки в расчётах, не исключаящие верность проектного решения в целом	выполнил расчётное обоснование с незначительными неточностями	выполнил расчётное обоснование без ошибок и неточностей
	не может объяснить методику расчётного обоснования	испытывает затруднения в объяснении методики расчётного обоснования	грамотно обосновывает методику и ход расчётного обоснования	грамотно обосновывает ход методики и ход расчётного обоснования, способен самостоятельно анализировать и делать выводы
	допустил грубые ошибки при оформлении графической документации	аккуратно выполнил графическую документацию, но в минимальном объёме и погрешностями	аккуратно выполнил графическую документацию в полном объёме, но с неточностями	аккуратно выполнил графическую документацию в полном объёме, без ошибок и погрешностей
	небрежно выполнил пояснительную записку, с нарушением правил оформления	аккуратно выполнил пояснительную записку, но с ошибками в оформлении	аккуратно выполнил пояснительную записку, но с погрешностями в оформлении	аккуратно выполнил пояснительную записку, без ошибок и погрешностей в оформлении
Н2.1 Н3.1 Н4.1 Н6.1 Н7.1	не обладает необходимыми знаниями и умениями	обладает необходимыми знаниями и умениями на пороговом уровне освоения	обладает необходимыми знаниями и умениями на углублённом уровне освоения	обладает необходимыми знаниями и умениями на углублённом уровне освоения
	не продемонстрировал навыки выполнения поставленных задач	испытывает трудности при выполнении отдельных поставленных задач выполняет трудовые действия медленно и некачественно	испытывает затруднения при выполнении некоторых поставленных задач выполняет трудовые действия на среднем уровне по скорости и качеству	не испытывает трудности при выполнении поставленных задач выполняет трудовые действия быстро и качественно

3.2.4. *Описание шкалы и критериев оценивания для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) в форме Зачета*

Зачёты учебным планом не предусмотрены.

3.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

3.3.1. Текущий контроль

Текущий контроль осуществляется путём:

- выборочного опроса студентов на занятии,
- приёма расчётно-графической работы,
- контроля за ходом выполнения курсового проекта,
- проведения контрольной работы.

Требования к расчётно-графической работе «Поверхностный стальной затвор»:

РГР включает пояснительную записку (20÷30 стр.) и чертёж формата А2.

В пояснительной записке приводятся:

- обоснование общих габаритов и общей компоновки затвора,
- обоснование выбора материала затвора,
- определение нагрузок на затвор,
- обоснование расстановки стрингеров и выбора толщины обшивки,
- обоснование выбора сечения ригеля,
- расчёт сварных соединений,
- расчётные и поясняющие схемы.

На чертеже показываются:

- четыре вида затвора,
- поперечное сечение ригеля,
- схема соединения элементов конструкции затвора.

Вопросы к защите расчётно-графической работы «Поверхностный стальной затвор»:

1. Какие бывают виды пролётных строений плоских затворов?
2. Перечислите типы ходовых устройств плоских поверхностных затворов?
3. Назовите основные компоновочные схемы двухригельных поверхностных затворов?
4. Как назначается нагруженный пролёт и высота поверхностного затвора?
5. Конструкции донных и боковых уплотнений?
6. Назначение боковых и обратных колёс?
7. Схема расстановки ригелей в плоском поверхностном затворе?
8. Как производится расстановка диафрагм?
9. Экономическая целесообразность применения и расстановки стрингеров?
10. Опишите схему расстановки стрингеров.
11. Выбор марки стали при проектировании затвора.
12. Подбор сечения стрингеров?
13. Схема статической работы ригеля?
14. Определение усилий в ригеле?
15. Как определяется высота ригеля?
16. Исходя из каких условий определяется толщина стенки ригеля?
17. Как определяется площадь безнапорного пояса ригеля, его толщина и ширина?
18. Нарисуйте эпюры распределения нормальных и касательных напряжений в поперечном сечении ригеля. Как определяются эти напряжения?
19. Какие прочностные проверки необходимо выполнить для проверки выбранного сечения ригеля?
20. Как оценивается устойчивость элементов ригеля?

21. Как оценивается прочность сечений ригеля в сложном напряженном состоянии? Что такое приведенные напряжения их физический смысл?
22. Сформулируйте общий алгоритм подбора сечения ригеля?
23. Как целесообразнее корректировать сечение ригеля, если прочностные проверки не выполняются или имеются излишние запасы прочности?
24. Как выполняется расчет поясных швов?
25. Назначение фермы продольных связей.
26. Что такое аэрация транзитной струи? Какие конструктивные мероприятия для этого выполняются?

Перечень вопросов для коллоквиума “Рыбохозяйственные сооружения”:

1. Основные биологические сведения об образе жизни и поведенческих особенностях рыбных популяций. Жизненный цикл рыб.
2. Типы классификаций рыбных семейств и популяций. Основные семейства проходных видов рыб северного полушария.
3. Классификации рыб по признаку миграций: проходные, полупроходные, оседлые. Особенности их жизненного цикла.
4. Нерестовые и кормовые миграции речных проходных и полупроходных видов рыб. Возможности преодоления искусственных преград на пути нерестовой миграции.
5. Нерестовые и кормовые миграции озерной рыбы, возможности искусственного зарыбления водохранилищ ценными породами озерной рыбы.
6. Характерные скорости движения рыб и их использование при проектировании рыбохозяйственных сооружений.
7. Рыбопропускные сооружения, классификация и типы. Основные элементы конструкций. Принципы расчетов.
8. Виды рыбоходов: их устройство, основные параметры, преимущество и недостатки, принципы расчетов, область применения, примеры.
9. Преимущества и недостатки рыбоходов по сравнению с рыбоподъемниками.
10. Виды рыбоподъемников : устройство, механизм работы, основные элементы конструкции рыбоподъемников, опыт эксплуатации, примеры.
11. Компоновка рыбопропускных и рыбозащитных сооружений в составе гидроузлов.
12. Рыбозащитные сооружения, основные типы, классификация.
13. Принципы устройства рыбоградительных сооружений. Основные элементы конструкции.
14. Виды рыбозащитных сооружений. Сетчатые конструкции без рыбоотвода, сетчатые конструкции с рыбоотводом, основные элементы сетчатых рыбозащитных устройств.
15. Плоские, конусные и барабанные сетчатые рыбозащитные устройства на водозаборах. Их различие в применении, принцип действия.
16. Фильтрующие водоприемники, кассетные устройства, жалюзийные решетки, запани. Условия их работы и применения на водозаборах. Основные элементы конструкции. Принципы гидравлического расчета.
17. Роль водохранилищ в охране и воспроизводстве рыб. Особая роль мелководий на водохранилищах. Экологическое обустройство водохранилищ рыбохозяйственного назначения.

3.3.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации в ФГБОУ ВПО «МГСУ».

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме двух экзаменов и в виде защите двух курсовых проектов.

Курсовые проекты выполняются на следующие темы:

- «Гидроузел с грунтовой плотинной»,
- “Комплексный гидроузел”.

Требования к курсовому проекту «Гидроузел с грунтовой плотинной»:

Курсовой проект включает пояснительную записку (25-40 стр.) и чертёж формата

A1.

В пояснительной записке приводятся:

- анализ условий строительства,
- обоснование выбора компоновки гидроузла,
- описание выбранной конструкции грунтовой плотины,
- расчёты по обоснованию конструкции грунтовой плотины,
- результаты расчётов используемых вычислительных программ,
- описание схемы пропуска строительных и эксплуатационных расходов, конструкций водосбросов,
- гидравлические расчёты строительных и эксплуатационных водосбросов,
- гидравлические схемы работы водосбросов.

На чертеже показываются:

- генплан гидроузла,
- геологический разрез по створу с показом врезки плотины,
- характерные профили плотины с показом сопряжения плотины с основанием,
- продольный и поперечный разрезы по водосбросу,
- детали конструкций плотины и водосбросных сооружений.

Вопросы к защите курсового проекта «Гидроузел с грунтовой плотинной»:

- 1) Чем обоснован выбор типа грунтовой плотины? Каковы его преимущества и недостатки?
- 2) Как был выбран профиль грунтовой плотины?
- 3) Из каких материалов выполнена грунтовая плотина?
- 4) Какой выбран тип крепления верхового откоса? Почему?
- 5) Какова высота плотины? Почему она принята такой?
- 6) Каким методом была рассчитана фильтрация через тело плотины?
- 7) С какой целью проводились фильтрационные расчёты?
- 8) Каким методом рассчитывалась устойчивость откосов грунтовой плотины?
- 9) Какие противофильтрационные мероприятия предусмотрены проектом в основании плотины?
- 10) Какой тип водосброса использовался для пропуска строительных расходов?
- 11) Как были выбраны габариты строительного водосброса?
- 12) В каком гидравлическом режиме осуществляется пропуск строительных расходов?
- 13) Какой тип водосброса использован для пропуска расходов эксплуатационного периода? Почему?
- 14) Как выбрана компоновка эксплуатационного водосброса?
- 15) Как были выбраны габариты эксплуатационного водосброса?
- 16) Каков удельный расход потока на эксплуатационном водосбросе?
- 17) В каком гидравлическом режиме осуществляется пропуск воды через эксплуатационный водосброс?
- 18) Какова максимально возможная скорость движения воды на водосбросе?
- 19) Как осуществляется сопряжение бьефов за водосбросом?
- 20) Как осуществляется пропуск полезного попуска?

Требования к курсовому проекту “Комплексный гидроузел”.

В нём рассматриваются следующие вопросы:

- анализ условий строительства,
- компоновка основных и специальных сооружений гидроузла,
- обоснование гидравлическими расчётами принятой схемы пропуска строительных и эксплуатационных расходов.
- выбор типа и конструкции водоподпорных и водопропускных сооружений гидроузла.
- выбор технологии возведения плотины и других сооружений.
- составление общей последовательности работ по возведению сооружений гидроузла.

Курсовой проект включает пояснительную записку (25-40 стр.) и чертёж формата А1.

В пояснительной записке приводятся:

- анализ условий строительства,
- обоснование выбора компоновки гидроузла
- описание выбранных конструкций основных сооружений,
- гидравлические и статические расчёты по обоснованию конструкции специальных сооружений,
- расчётные и поясняющие схемы.

На чертеже показываются:

- генплан гидроузла,
- геологический разрез по створу с показом врезки сооружений,
- разрезы по проектируемым сооружениям.

Вопросы для оценки качества освоения дисциплины (вопросы к экзаменам):

По теме «Проектирование грунтовых плотин»:

- 1) Пороговое давление: сущность и влияние на работу плотины;
- 2) Определение порового давления методом компрессионной кривой;
- 3) Определение порового давления методом фильтрационной консолидации;
- 4) Особенности деформирования грунтов под нагрузкой;
- 5) Особенности напряжённо-деформированного состояния грунтовых плотин;
- 6) Гидравлический разрыв грунтовых ядер и экранов, его причины и механизм;

По теме «Береговые водосбросы»:

- 7) Кавитация и кавитационная эрозия, их влияние на работу сооружений;
- 8) Основные методы защиты гидросооружений от кавитации;
- 9) Аэрация в безнапорных и напорных потоках и её влияние на работу сооружений;
- 10) Пропускная способность напорных водосбросов. Понятие о действующем напоре и коэффициенте расхода;
- 11) Устройство и принцип работы сифона;
- 12) Водоприёмники быстотоков, их устройство и области применения;
- 13) Способы гашения энергии потока за береговыми водосбросами;
- 14) Функции гасителей энергии;
- 15) Устройство и принципы работы траншейного водосброса;
- 16) Быстроток, его устройство и области рационального применения;
- 17) Гидравлическая схема расчёта быстотока;
- 18) Гидравлический расчёт кольцевого водослива;
- 19) Гидравлический расчёт водосливной воронки;
- 20) Общее устройство и принципы работы шахтного водосброса;
- 21) Гидравлическая схема работы шахтного водосброса;
- 22) Гидравлический расчёта дефлектора шахтного водосброса: задачи и алгоритм;
- 23) Задачи гидравлического расчёта безнапорного туннеля;

24) Виды береговых водосбросов и области их рационального применения.

По теме «Гидромеханическое оборудование водосбросов»:

- 25) Виды затворов поверхностных затворов: преимущества, недостатки, области применения;
- 26) Плоские затворы: строение, область применения;
- 27) Опорно-ходовые части плоских затворов;
- 28) Усилия для подъема и посадки плоских затворов;
- 29) Боковые и донные уплотнения плоских затворов;
- 30) Сегментные затворы: строение, область применения, преимущества и недостатки по сравнению с плоскими затворами;
- 31) Порталы и опорные шарниры сегментных затворов;
- 32) Устройство, принципы работы, преимущества и недостатки вальцовых и сегментных, секторных затворов;
- 33) Устройство, принципы работы, преимущества и недостатки клапанных и крышевидных затворов;
- 34) Устройство и принцип работы кольцевого затвора;
- 35) Устройство, принципы работы и область применения поворотных ферм и поворотных рам;
- 36) Особенности условий работы и конструкций глубинных затворов;
- 37) Виды глубинных затворов: преимущества, недостатки, области применения;
- 38) Устройство, принципы работы и области применения задвижек;
- 39) Устройство, принципы работы и области применения конусных, игольчатых затворов;
- 40) Устройство, принцип работы и область применения цилиндрических, дисковых и шаровых затворов.
- 41) Затворные камеры туннельных водосбросов: устройство, габариты;
- 42) Оборудование и устройства для маневрирования затворами;
- 43) Монтаж, эксплуатация и ремонт затворов;

по теме “Бетонные плотины на скальном основании”:

- 44) Общие сведения, характеристики скальных оснований
- 45) Элементы конструкций бетонных плотин.
- 46) Сопряжение бетонной гравитационной плотины со скальным основанием
- 47) Взаимодействие бетонных плотин с основанием. Разрезка плотин швами.
- 48) Виды швов и их уплотнения.
- 49) Мероприятия по улучшению свойств скальных оснований. Сопряжение бетонных плотин со скальным основанием.
- 50) Облегченные бетонные гравитационные плотины
- 51) Бетонные гравитационные плотины заанкеренные в основание
- 52) Температурно-усадочные швы в массивных бетонных плотинах
- 53) Дренаж тела бетонной гравитационной плотины
- 54) Зонирование бетона по профилю плотины.
- 55) Профиль бетонных гравитационных плотин.
- 56) Расчет напряженного состояния бетонной гравитационной плотины элементарным методом;
- 57) Расчет напряженного состояния бетонной гравитационной плотины методом теории упругости;
- 58) Применение малоцементного бетона в массивных плотинах
- 59) Пути дальнейшего облегчения (удешевления) бетонных гравитационных плотин
- 60) Контрфорсные плотины: общие сведения, классификация

- 61) Конструкции контрфорсных плотин с массивными оголовками.
- 62) Конструкции контрфорсных плотин с плоскими напорными перекрытиями.
- 63) Конструкции контрфорсных плотин с арочными перекрытиями.
- 64) Расчет устойчивости контрфорсных плотин против сдвига
- 65) Расчет прочности контрфорсных плотин с плоским напорным перекрытием элементарным методом
- 66) Расчет прочности плоского напорного перекрытия и оголовков контрфорсных плотин
- 67) Преимущества, недостатки и область применения контрфорсных плотин
- 68) Сравнение контрфорсных плотин с гравитационными, пути их дальнейшего развития
- 69) Схема расчета прочности многоарочных плотин
- 70) Напряжения в арках многоарочных плотин
- 71) Основы расчётов прочности и устойчивости массивных бетонных плотин.
- 72) Особенности статического расчёта контрфорсных плотин.
- 73) Методы повышения устойчивости плотин на сдвиг.
- 74) Общая характеристика арочных плотин, их классификация;
- 75) Благоприятные условия для строительства арочных плотин;
- 76) Влияние ширины створа на характер работы арочных плотин;
- 77) Вписывание арочной плотины в местность с учетом топографии створа;
- 78) Анализ характера работы арочных плотин. Форма профиля арочных плотин;
- 79) Расчет арочных плотин по методу независимых арок;
- 80) Конструкция арочных плотин;
- 81) Методы статического расчёта арочных плотин.
- 82) Расчет арочных плотин по методу арок-центральной консоли;
- 83) Схемы расчета арочной плотины по методу арок-консолей;
- 84) Температурно-усадочные и конструктивные швы в арочных плотинах;
- 85) Пути дальнейшего повышения эффективности арочных плотин;
- 86) Сопряжение арочных плотин с основанием;
- 87) Дренаж тела арочных плотин;

По теме «Сооружения гидроэлектростанций»:

- 88) Конструкции водоприёмников ГЭС и ГАЭС различных типов;
 - 89) Способы защиты ото льда, мусора и наносов;
 - 90) Сооружения деривационных ГЭС с напорной деривацией, их назначение;
 - 91) Сооружения деривационных ГЭС с безнапорной деривацией, их назначение;
 - 92) Отстойники непрерывного и периодического действия;
 - 93) Напорные бассейны, состав их сооружений;
 - 94) Бассейны суточного регулирования;
 - 95) Саморегулирующиеся и несаморегулирующиеся безнапорные водоводы.
- Гидравлические режимы работы.
- 96) Напорные станционные водоводы, их виды и конструкции;
 - 97) Понятие о гидравлическом ударе. Уравнительные резервуары;

По теме «Гидротехнические сооружения защиты окружающей среды»:

- 98) Продольный профиль реки. Процессы, протекающие в верхнем, нижнем и среднем течениях реки. Формирование речных русел.
- 99) Общее регулирование русел - создание устойчивого русла. Регулирование местной эрозии. Струенаправляющие дамбы, полузапруды.
- 100) Конструкции и материалы регуляционных сооружений. Берегоукрепительные одежды, конструкции сооружений, регулирующих эрозию.
- 101) Методы регулирования речных русел.

- 102) Регуляционные сооружения.
- 103) Значение водохранилищ для защиты от наводнений.
- 104) Берегоукрепительные одежды: виды и материалы. Фашинные, габионные крепления.
- 105) Набережные. Профили набережных. Типы конструкций набережных.
- 106) Регулирование верховьев рек: задачи и методы. Борьба с оползнями и обворагообразованием.
- 107) Регулирование низовьев рек и потоков. Борьба с наносными отложениями в нижнем течении рек.
- 108) Накопители вторичных материальных ресурсов.
- 109) Основные типы накопителей вторичных материальных ресурсов и условия их применения.
- 110) Шламоохранилища и их назначение.
- 111) Отстойники жидких отходов промышленных, сельскохозяйственных и очистных сооружений. Их воздействие на природную среду.
- 112) Организация поверхностного стока в обход накопителям. Водосбросные сооружения в теле дамб. Организация системы оборотного водоснабжения.
- 113) Водоохранные мероприятия, прибрежные зоны. Благоустройство берегов рек и водоёмов.
- 114) Сооружения для очистки поверхностного стока. Методы очистки.
- 115) Влияние гидростроительства на рыбное хозяйство. Основные направления по снижению негативного влияния гидростроительства на ихтиофауну.
- 116) Экологические попуски. Мероприятия по сохранению путей нереста рыб при создании гидроузлов.
- 117) Сведения об ихтиофауне рек и морей. Плавательная способность рыб.
- 118) Классификация рыбопропускных сооружений. Расположение рыбопропускных сооружений в гидроузлах. конструкции.
- 119) Рыбоходы: типы, конструкции, область применения.
- 120) Рыбозащитные сооружения и устройства.
- 121) Рыбоподъёмные сооружения механического и гидравлического действия. Пропуск рыбы через здания русловых ГЭС и шлюзы.

3.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедура промежуточной аттестации проходит в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся.

- Аттестационные испытания проводятся преподавателем, ведущим лекционные занятия по данной дисциплине, или преподавателями, ведущими практические и лабораторные занятия (кроме устного экзамена). Присутствие посторонних лиц в ходе проведения аттестационных испытаний без разрешения ректора или проректора не допускается (за исключением работников университета, выполняющих контролирующие функции в соответствии со своими должностными обязанностями). В случае отсутствия ведущего преподавателя аттестационные испытания проводятся преподавателем, назначенным письменным распоряжением по кафедре (структурному подразделению).

- Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

- Во время аттестационных испытаний обучающиеся могут пользоваться программой учебной дисциплины, а также с разрешения преподавателя справочной и нормативной литературой, калькуляторами.

- Время подготовки ответа при сдаче зачета/экзамена в устной форме должно составлять не менее 40 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа – не более 15 минут.

- При подготовке к устному экзамену экзаменуемый, как правило, ведет записи в листе устного ответа, который затем (по окончании экзамена) сдается экзаменатору.

- При проведении устного экзамена экзаменационный билет выбирает сам экзаменуемый в случайном порядке.

- Экзаменатору предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины текущего семестра, а также, помимо теоретических вопросов, давать задачи, которые изучались на практических занятиях.

- Оценка результатов устного аттестационного испытания объявляется обучающимся в день его проведения. При проведении письменных аттестационных испытаний или компьютерного тестирования – в день их проведения или не позднее следующего рабочего дня после их проведения.

- Результаты выполнения аттестационных испытаний, проводимых в письменной форме, форме итоговой контрольной работы или компьютерного тестирования, должны быть объявлены обучающимся и выставлены в зачетные книжки не позднее следующего рабочего дня после их проведения.

- Оценка по курсовой работе (курсовому проекту) выставляется на основании результатов защиты на комиссии обучающимся курсовой работы (проекта) при непосредственном участии преподавателей кафедры (структурного подразделения), руководителя курсовой работы (проекта), с возможным присутствием других обучающихся из учебной группы. Одной из форм защиты может быть презентация курсовой работы (проекта). Результаты защиты (оценка) вносятся в аттестационную ведомость курсовой работы (проекта) с указанием темы курсовой работы (проекта), а также в зачетную книжку в раздел «Курсовые проекты (работы)».

Процедура защиты курсового проекта определена Положением о курсовых работах (проектах) ФГБОУ ВПО «МГСУ».

Процедура защиты курсового проекта определена Положением о курсовых работах (проектах).

Порядок подготовки и проведения промежуточной аттестации в форме защиты курсового проекта

Действие	Сроки	Методика	Ответственный
Выдача задания на разработку курсового проекта (курсовой работы)	2 неделя семестра	На практическом занятии, по интернет и др.	Ведущий преподаватель
Консультации	2-6 неделя семестра	На практических занятиях, через интернет и др.	Ведущий преподаватель, обучающийся
Контроль хода выполнения задания	2-6 неделя семестра	На практических занятиях, через интернет, выставление процента	Ведущий преподаватель

		выполнения и др.	
Выполнение задания	2-6 неделя семестра	Дома, в учебном классе и др.	Обучающийся, группа обучающихся
Сдача задания (опрос)	7 неделя семестра	На групповых консультациях. И др.	Обучающийся (посредством интернет или лично)
Проверка задания	8 неделя семестра	Вне занятий, на консультации и др.	Ведущий преподаватель, ассистент преподавателя
Защита выполненного задания	9 неделя семестра	На основе презентации и др.	Обучающийся, группа обучающихся
Формирование оценки	На защите и др.	В соответствии со шкалой и критериями оценивания)	Ведущий преподаватель, комиссия
Объявление результатов оценки выполненного задания	9 неделя семестра, на защите и др.	На практическом занятии, в интернет и др.	Ведущий преподаватель

Порядок подготовки и проведения промежуточной аттестации в форме экзамена

Действие	Сроки	Методика	Ответственный
Выдача вопросов к промежуточной аттестации	1 неделя семестра	На лекциях, по интернет и др.	Ведущий преподаватель
Консультации	Последняя неделя семестра, в сессию	На групповой консультации	Ведущий преподаватель
Промежуточная аттестация	В сессию	Письменно, тестирование, устно и др., по билетам, с выдачей задач к билетам	Ведущий преподаватель, комиссия
Формирование оценки	На аттестации	В соответствии с критериями	Ведущий преподаватель, комиссия

4. Фонд оценочных средств для мероприятий текущего контроля обучающихся по дисциплине «Речные гидротехнические сооружения»

4.1. Состав фонда оценочных средств для мероприятий текущего контроля

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости включает в себя:

- материалы для проведения текущего контроля успеваемости
 - перечень компетенций и их элементов, проверяемых на каждом мероприятии текущего контроля успеваемости;
- систему и критерии оценивания по каждому виду текущего контроля успеваемости
- описание процедуры оценивания.

4.2. Система и критерии оценивания по каждому виду текущего контроля успеваемости

Для оценивания выполнения контрольных работ, домашних заданий и расчётно-графических работ возможно использовать следующие критерии оценивания:

Оценка	Характеристики действий обучающегося
Отлично	Обучающийся самостоятельно и правильно решил учебно-профессиональную задачу, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагал свое решение, используя профессиональные понятия.
Хорошо	Обучающийся самостоятельно и в основном правильно решил учебно-профессиональную задачу, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагал свое решение, используя профессиональные понятия.
Удовлетворительно	Обучающийся в основном решил учебно-профессиональную задачу, допустил несущественные ошибки, слабо аргументировал свое решение, используя в основном профессиональные понятия.
Неудовлетворительно	Обучающийся не решил учебно-профессиональную задачу.

4.3. Процедура оценивания при проведении текущего контроля успеваемости

Действие	Сроки	Методика	Ответственный
Выдача задания (вопросов)	2 неделя семестра	На практическом занятии, По вариантам, в специальных рабочих тетрадях и др.	Ведущий преподаватель
Консультации по заданию	2-6 неделя семестра	На практических занятиях, через интернет и др.	Ведущий преподаватель, обучающийся
Контроль хода выполнения задания	2-6 неделя семестра	На практических занятиях, через интернет, выставление процента выполнения и др.	Ведущий преподаватель
Выполнение задания	2-6 неделя семестра	Дома, в учебном классе и др.	Обучающийся, группа обучающихся
Сдача задания	7 неделя семестра	Опрос, тестирование, на групповых консультациях и др.	Обучающийся (посредством интернет или лично)
Проверка задания	8 неделя семестра	Вне занятий, на консультации и др. На основе тестирующей программы	Ведущий преподаватель, ассистент преподавателя
Защита выполненного задания	9 неделя семестра		Обучающийся, группа обучающихся
Формирование оценки	На защите и др.	(в соответствии со шкалой и критериями оценивания)	Ведущий преподаватель, комиссия
Объявление результатов оценки выполненного задания	9 неделя семестра, на защите и др.	На практическом занятии, в интернет и др.	Ведущий преподаватель

Перечень приложений:

Методические материалы для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости

номер приложения	Наименование документов приложения
1	<i>Экзаменационные билеты</i>
2	<i>Бланк для оценки ответа обучающегося экзаменатором</i>
3	<i>Варианты тем на курсовой проект/курсовую работу.</i>
4	<i>Задание на выполнение курсового проекта/работы.</i>
5	<i>Оценочный лист при защите курсового проекта/работы.</i>

Пример:

ОЦЕНОЧНЫЙ ЛИСТ
защиты курсового проекта/курсовой работы

ФИО _____ Группа _____

ФИО Преподавателя _____

Дата _____

Дисциплина _____

Наименование показателя	Выявленные недостатки и замечания (комментарии)	Отметка
I. КАЧЕСТВО РАБОТЫ/ ПРОЕКТА		
1. Соответствие содержания работы заданию		
2. Грамотность изложения и качество оформления работы		
3. Самостоятельность выполнения работы, глубина проработки материала, использование рекомендованной и справочной литературы		
4. Обоснованность и доказательность выводов		
Общая оценка за выполнение КП/КР		
II. КАЧЕСТВО ДОКЛАДА		
1. Соответствие содержания доклада содержанию работы		
2. Выделение основной мысли работы		
3. Качество изложения материала		
Общая оценка за доклад		
III. ОТВЕТЫ НА ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПО СОДЕРЖАНИЮ РАБОТЫ		
Вопрос 1		
Вопрос 2		
Вопрос 3		
Общая оценка за ответы на вопросы		
ИТОГОВАЯ ОЦЕНКА ЗА ЗАЩИТУ		

Общий комментарий

Рекомендации

Примерный бланк для оценки ответа обучающегося экзаменатором

Критерии оценки	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Уровень усвоения материала, предусмотренного программой				
Умение выполнять задания, предусмотренные программой				
Уровень знакомства с дополнительной литературой				
Уровень раскрытия причинно-следственных связей				
Уровень раскрытия междисциплинарных связей				
Стиль поведения (культура речи, манера общения, убежденность, готовность к дискуссии)				
Качество ответа (полнота, правильность, аргументированность, его общая композиция, логичность)				
Общая оценка				