

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ МЕЛИОРАЦИИ,
ЗЕМЕЛЬНОЙ ПОЛИТИКИ И ГОССОБСТВЕННОСТИ
Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Российский научно-исследовательский институт проблем мелиорации»
(ФГБНУ «РосНИИПМ»)

Одобрено Ученым советом
ФГБНУ «РосНИИПМ»
протокол № 9
« 28 » 03 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ
Врио директора
ФГБНУ «РосНИИПМ»
Р. С. Масный
« 12 » _____ 2022 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Научная специальность: **2.1.6. Гидротехническое строительство, гидравлика
и инженерная гидрология**

Дисциплина: **Эксплуатационная надежность и безопасность
гидротехнических сооружений**

Форма обучения: **очная**

Составлена с учетом Федеральных государственных требований к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов), утвержденных приказом Минобрнауки России от 20 октября 2021 г. № 951

Разработчик:
Доцент, канд. техн. наук


_____ О. А. Баев

Начальник отдела НТИ


_____ Л. И. Юрина

Рекомендована к использованию в образовательном процессе Учебно-методическим советом
ФГБНУ «РосНИИПМ», протокол № 5 от «22» 03 2022 г.

1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является изучение аспирантами теоретических и практических знаний, приобретение умений и навыков в области разработки новых конструкций гидротехнических сооружений, отвечающих требованиям повышенной надежности и безопасности, познание методологии научных исследований в гидротехническом строительстве, ознакомление с нормативными документами в области гидротехнического строительства.

Задачи дисциплины: изучение основ теории надежности и безопасности гидросооружений и практическое освоение вероятностных методов расчета прочности, устойчивости, надежности, риска их аварии на всех стадиях их жизненного цикла; изучение методов натурных, лабораторных и теоретических исследований гидросооружений с целью оценки их состояния в процессе длительной эксплуатации; изучение основных принципов и методов выполнения ремонта и реконструкции гидросооружений; изучение нормативно-правовых, технических и методических документов в области обеспечения безопасности и надежности гидротехнических сооружений.

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ НАУЧНЫХ И НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ В АСПИРАНТУРЕ

Дисциплина «Эксплуатационная надежность и безопасность гидротехнических сооружений» является частью составляющей образовательного компонента «Дисциплины (модули), в том числе элективные, факультативные дисциплины (модули) и (или) направленные на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов», является факультативной дисциплиной.

3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Знания:

- понятий и показателей теории надежности;
- видов, целей, задач, основных принципов и методов обследований гидротехнических сооружений;
- приборов и оборудования для проведения обследований гидротехнических сооружений;
- методов, показателей и критериев оценки технического состояния гидротехнических сооружений;
- критериев эксплуатационной надежности гидротехнических сооружений;
- основ нормативного обеспечения в области безопасности и надежности гидротехнических сооружений;
- основных понятий в области безопасности гидротехнических сооружений;
- методов оценки риска аварий гидросооружений.

Умения:

- организовывать обследования гидротехнических сооружений;
- выбирать и использовать приборы и оборудование для проведения обследований гидротехнических сооружений;
- обрабатывать натурные, лабораторные, статистические и другие данные, получаемые в процессе обследований гидротехнических сооружений;
- оценивать состояние гидросооружений по критериям технического состояния, эксплуатационной надежности и безопасности;
- обосновывать необходимость и состав ремонтных работ гидротехнических сооружений;
- разрабатывать возможные сценарии аварий различных гидротехнических сооружений.

Навыки:

- применения методов расчетов риска аварии гидротехнических сооружений и их элементов;
- оценки эксплуатационной надежности и безопасности гидротехнических сооружений;

- расчета размера вероятного вреда, который может быть причинен жизни, здоровью физических лиц, имуществу физических и юридических лиц в результате аварии гидротехнических сооружений.

Опыт деятельности:

- применения на практике передовых методологий исследований гидротехнических сооружений с целью обеспечения и повышения их надежности и безопасности;

- самостоятельного анализа причин возможных аварийных ситуаций на гидротехнических сооружениях и выбора мероприятий по их предупреждению и устранению.

4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы.

Вид учебной работы		Трудоемкость, час		
		семестр		
		-	4	Итого
Аудиторные занятия (всего) в том числе:		-	32	32
- лекции		-	16	16
- практические занятия		-	16	16
Самостоятельная работа		-	40	40
Общая трудоемкость	ЗЕТ	-	2	2
	часов	-	72	72
Формы итогового контроля: экзамен, зачет с оценкой, зачет		-	зачет	-

5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Содержание дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Семестр	Вид занятия и трудоемкость, час			
			Аудиторные		Самостоятельная работа	ИТОГО
			Лекции	Практические занятия		
1	Эксплуатационная надежность гидротехнических сооружений	4	6	2	14	22
2	Безопасность гидротехнических сооружений	4	6	10	18	34
3	Декларирование безопасности гидротехнических сооружений	4	4	4	8	16
Всего			16	16	40	72

5.2 Содержание лекционных занятий по дисциплине

№ раздела дисциплины	Семестр	Тематика и содержание лекционного занятия	Трудоемкость (час)	Форма контроля
1	4	1 Основные понятия и критерии теории надежности: Основные понятия теории надежности. Основные критерии и характеристики надежности	2	ПК-1
1	4	2 Техническая эксплуатация и обследования гидротехнических сооружений: Цели, задачи и организация технической эксплуатации. Причины изменения технического состояния гидротехнических сооружений. Ремонт гидротехнических сооружений. Организация комиссионного обследования ГТС. Общие положения по обследованию ГТС (подготовительный, основной, заключительный этапы)	2	
1	4	3 Оценка эксплуатационной надежности гидротехнических сооружений: Причины снижения эксплуатационной надежности ГТС. Показатели и критерии технического состояния сооружений. Критерии эксплуатационной надежности гидротехнических сооружений. Оценка эксплуатационной надежности крупных магистральных каналов.	2	
2	4	4 Общие положения современной оценки безопасности гидротехнических сооружений: Особенности современной оценки безопасности гидротехнических сооружений. Основные термины и определения безопасности. Диагностические показатели и критерии безопасности гидротехнических сооружений. Общие требования к определению критериальных значений диагностических показателей состояния гидротехнических сооружений.	2	ПК-2
2	4	5 Оценка риска аварий гидротехнических сооружений: Оценка риска аварий гидротехнических сооружений на различных стадиях их жизненного цикла. Методы расчета риска аварий гидротехнических сооружений (метод количественной оценки, детерминистический и вероятностный методы). Метод экспертной оценки риска аварий гидротехнических сооружений	4	
3	4	6 Декларирование безопасности гидротехнических сооружений: Основание, цели и задачи декларирования безопасности гидротехнических сооружений. Состав деклараций безопасности гидротехнических сооружений.	2	ПК-3
3	4	7 Финансовое обеспечение ответственности за аварии гидротехнических сооружений: Определение размера вероятного вреда, вызываемого авариями гидротехнических сооружений.	2	
Всего			16	

5.3 Содержание практических занятий по дисциплине

№ раздела дисциплины	Семестр	Тематика и содержание практического занятия	Трудоемкость (час)	Форма контроля
1	4	1 Критерии эксплуатационной надежности ГТС	2	ТК-1
2	4	2 Расчет коэффициента риска аварии по данным обследований ФГБНУ «РосНИИПМ» для грунтовых плотин	2	ТК-2
	4	3 Примеры составления сценариев аварий для грунтовых плотин	2	
	4	4 Расчет риска разрушения плотины вследствие фильтрационных процессов	2	
	4	5 Расчет риска перелива воды через гребень плотины вследствие волновых и нагонных явлений и при недостаточном запасе гребня над НПУ	2	
	4	6 Расчет риска перелива воды через гребень плотины при пропуске максимального расхода паводка, превышающего расчетный	2	
3	4	7 Расчет размера вероятного вреда, который может быть причинен жизни, здоровью физических лиц, имуществу физических и юридических лиц в результате аварии ГТС (для водоподъемной плотины)	2	ТК-3
	4	8 Расчет размера вероятного вреда, который может быть причинен жизни, здоровью физических лиц, имуществу физических и юридических лиц в результате аварии ГТС (для гидротехнических сооружений водоемостойника)	2	
Всего			16	

5.4 Самостоятельная работа по дисциплине

№ раздела дисциплины	Содержание самостоятельной работы	Трудоемкость (час)	Форма контроля
1	Изучение теоретического материала. Изменение состояния гидротехнических сооружений в процессе эксплуатации. Основные затруднения при эксплуатации, повреждения и аварии гидротехнических сооружений. Реконструкция гидротехнических сооружений.	2	ПК-1 ТК-1
1	Изучение теоретического материала. Диагностика и исследование гидротехнических сооружений. Критерии и основные виды работ при диагностике гидротехнических сооружений. Основные задачи диагностики технического состояния и условий работы каналов. Диагностика и исследование ГТС (плотин водохранилищ, головных водозаборов, шлюзов-регуляторов, водопроводящих и сопрягающих сооружений). Исследования напряженно-деформированного состояния. Гидравлические и фильтрационные исследования ГТС.	4	
1	Изучение теоретического материала. Эксплуатационные факторы, влияющие на работоспособность каналов. Анализ выявленных нарушений и отказов в работе каналов.	6	

	Критерии гидравлической эффективности и эксплуатационной надежности каналов. Оценка прогнозного срока службы мелиоративного канала.		
1	Подготовка к практическим занятиям. Порядок оценки эксплуатационной надежности каналов.	2	
2	Изучение теоретического материала. Оценка соответствия гидротехнических сооружений требованиям безопасности. Государственный контроль за соблюдением требований безопасности гидротехнических сооружений. Оценка нормативной безопасности ГТС по критериям риска аварий	4	ПК-2 ТК-2
2	Изучение теоретического материала. Методика анализа риска аварий гидротехнических сооружений (ОАО «ВНИИГ» им. Б. Е. Веденеева). Упрощенная методика расчета параметров волны прорыва грунтовых плотин низконапорных гидроузлов. Методика оценки риска аварийных ситуаций на водохранилищах малого объема. Классификация сценариев аварий гидротехнических сооружений. Возможные сценарии разрушения грунтовых плотин. Оценка последствий по сценариям аварий гидротехнических сооружений.	10	
2	Подготовка к практическим занятиям. Определение коэффициента риска аварии методом экспертной оценки риска аварий гидротехнических сооружений. Сценарии аварий грунтовых плотин. Расчеты риска разрушения грунтовых плотин от воздействия различных факторов.	4	
3	Изучение теоретического материала. Преддекларационное обследование и установление диагностических показателей состояния гидротехнических сооружений. Экспертиза деклараций безопасности гидротехнических сооружений.	4	
3	Изучение теоретического материала. Страхование гидротехнических сооружений. Решение проблем с бесхозными гидротехническими сооружениями, которые ранее использовались для орошения и сельскохозяйственного водоснабжения.	2	ПК-3 ТК-3
3	Подготовка к практическим занятиям. Определение размера вероятного вреда, вызываемого авариями гидротехнических сооружений.	2	
Всего		40	

6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Методы \ Формы	Лекции (час)	Практические занятия (час)	СРС (час)	Всего
Активные формы проведения занятий				
Активные лекции (лекция-визуализация)	4	–	–	4
Разбор конкретных ситуаций	–	4	–	4
Итого активных занятий	4	4	–	8
Интерактивные формы проведения занятий				
Развернутая беседа	–	2	–	2
Итого интерактивных занятий	–	–	–	2

7 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Для контроля успеваемости аспирантов и результатов освоения дисциплины «Эксплуатационная надежность и безопасность гидротехнических сооружений» используются следующие оценочные средства:

- для контроля освоения теоретических знаний в течение семестра проводятся 3 промежуточных контроля (ПК–1, ПК–2, ПК–3);
- для оценки лекционных и практических знаний в течение семестра проводятся 3 текущих контроля (ТК-1, ТК-2, ТК-3).

Содержание вышеуказанных оценочных средств приводится ниже.

7.1 Текущий контроль освоения дисциплины

7.1.1 Проведение коллоквиума по теоретическому материалу (ПК–1)

Вопросы:

1. Надежность гидротехнических сооружений.
2. Свойства надежности гидротехнических сооружений.
3. Цели, задачи и организация технической эксплуатации гидротехнических сооружений.
4. Классификация эксплуатационных состояний гидротехнических сооружений.
5. Причины изменения технического состояния гидротехнических сооружений.
6. Основные затруднения при эксплуатации высоконапорных гидроузлов.
7. Виды ремонтов гидротехнических сооружений.
8. Реконструкция гидротехнических сооружений.
9. Состав комиссии для обследования гидротехнических сооружений.
10. Виды обследований гидротехнических сооружений. Их основные цели и задачи.
11. Основные этапы проведения обследований гидротехнических сооружений.
12. Основные виды работ при диагностическом исследовании гидротехнических сооружений.
13. Диагностические исследования водозаборных сооружений.
14. Диагностические и эксплуатационные исследования водохранилищ и водохранилищных плотин.
15. Причины снижения надежности водоподпорных гидротехнических сооружений.
16. Показатели и критерии технического состояния каналов.
17. Факторы, влияющие на работоспособность каналов.
18. Оценка эксплуатационной надежности крупных магистральных каналов.

7.1.2 Проведение коллоквиума по теоретическому материалу (ПК–2)

Вопросы:

1. Особенности современной оценки безопасности гидротехнических сооружений.
2. Термины и определения безопасности гидротехнических сооружений.
3. Диагностические показатели и критерии безопасности гидротехнических сооружений.
4. Оценка соответствия гидротехнических сооружений требованиям безопасности.
5. Государственный контроль за соблюдением требований безопасности гидротехнических сооружений.
6. Оценка риска аварий гидротехнических сооружений на различных стадиях их жизненного цикла.
7. Детерминистический и вероятностный методы риска аварий гидротехнических сооружений.
8. Метод экспертной оценки риска аварий гидротехнических сооружений.
9. Методика анализа риска аварий гидротехнических сооружений (ОАО «ВНИИГ» им. Б. Е. Веденеева).

10. Упрощенная методика расчета параметров волны прорыва грунтовых плотин низконапорных гидроузлов.
11. Методика оценки риска аварийных ситуаций на водохранилищах малого объема.
12. Классификация сценариев аварий гидротехнических сооружений.
13. Возможные сценарии разрушения грунтовых плотин прудов и водохранилищ.
14. Оценка последствий по сценариям аварий гидротехнических сооружений.

7.1.3 Проведение коллоквиума по теоретическому материалу (ПК–3)

Вопросы:

1. В соответствии, с каким действующим нормативно-правовым документом проводится процедура декларирования гидротехнических сооружений?
2. На каких стадиях жизненного цикла гидротехнических сооружений составляется декларация безопасности?
3. Кто обязан составлять декларацию безопасности гидротехнических сооружений? На какой срок разрабатывается декларация?
4. Состав контролируемых диагностических показателей для грунтовых плотин (дамб).
5. На основании чего составляется декларация безопасности гидротехнических сооружений?
6. Какие общие сведения о гидротехническом сооружении входят в состав декларации безопасности?
7. Основные приложения к декларации безопасности гидротехнических сооружений.
8. Что понимается под финансовым обеспечением ответственности за аварии на гидротехнических сооружениях.
9. Какая исходная информация используется для проведения расчетов по определению размера вероятного вреда, вызываемого авариями гидротехнических сооружений.
10. Какой вред подлежит возмещению при страховании гидротехнических сооружений.
11. Что такое страховая сумма по договору и как она определяется?
12. Основные мероприятия по решению проблемы использования бесхозных прудов и малых водохранилищ.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется аспиранту, если демонстрируются: глубокое и прочное усвоение программного материала полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы при видоизменении задания, свободное владение материалом, правильно обоснованные принятые решения.

- оценка «хорошо» выставляется аспиранту, если демонстрируются: знание программного материала грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос, правильное применение теоретических знаний; владение необходимыми навыками при выполнении практических задач.

- оценка «удовлетворительно» выставляется аспиранту, если демонстрируются: усвоение основного материала, при ответе допускаются неточности, при ответе даются недостаточно правильные формулировки, нарушается последовательность в изложении программного материала, имеются затруднения в выполнении практических заданий.

- оценка «неудовлетворительно» выставляется аспиранту, если демонстрируются: незнание программного материала, при ответе возникают ошибки, затруднения при выполнении практических работ.

7.1.4 Решение практических задач по практическим занятиям (ТК–1)

1. Определение критериев осадки плотины на основе закономерности геомеханики по уплотнению грунтов под действием нагрузки.
2. Определение критериев фильтрационной прочности основания плотины.
3. Критерии качественных диагностических показателей состояния плотины пруда.

7.1.5 Решение практических задач по практическим занятиям (ТК–2)

1. Расчет коэффициента риска аварии грунтовой плотины.

2. Составить сценарии аварий (наиболее опасный и наиболее вероятный) для грунтовой плотины.
3. Расчет риска разрушения грунтовой плотины вследствие фильтрационных процессов.
4. Расчет риска перелива воды через гребень плотины вследствие волновых и нагонных явлений и при недостаточном запасе гребня над НПУ.
5. Расчет риска перелива воды через гребень плотины при пропуске максимального расхода паводка, превышающего расчетный.

7.1.6 Решение практических задач по практическим занятиям (ТК–3)

1. Расчет размера вероятного вреда, который может быть причинен жизни, здоровью физических лиц, имуществу физических и юридических лиц в результате аварии ГТС (для водоподъемной плотины).
2. Расчет размера вероятного вреда, который может быть причинен жизни, здоровью физических лиц, имуществу физических и юридических лиц в результате аварии ГТС (для гидротехнических сооружений водоема-отстойника).

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется если, ответ на вопрос задачи дан правильный. Объяснение хода ее решения подробное, последовательное, грамотное, с теоретическими обоснованиями.
- оценка «хорошо» выставляется если, ответ на вопрос задачи дан правильный. Объяснение хода ее решения подробное, но недостаточно логичное, с единичными ошибками в деталях, некоторыми затруднениями в теоретическом обосновании, ответы на дополнительные вопросы верные, но недостаточно четкие.
- оценка «удовлетворительно» выставляется если, ответ на вопрос задачи дан правильный. Объяснение хода ее решения недостаточно полное, непоследовательное, с ошибками, слабым теоретическим обоснованием, ответы на дополнительные вопросы недостаточно четкие, с ошибками в деталях.
- оценка «неудовлетворительно» выставляется если, ответ на вопрос задачи дан не правильный. Объяснение хода ее решения дано неполное, непоследовательное, с грубыми ошибками, без теоретического обоснования, ответы на дополнительные вопросы неправильные или отсутствуют.

7.2 Итоговый контроль по дисциплине

Итоговый контроль по дисциплине проводится в виде зачета, который выставляется по результатам текущего контроля.

8 ИНФОРМАЦИОННОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Основная литература:

- 1 Косиченко, Ю. М. Гидротехнические сооружения: учебное пособие / Ю. М. Косиченко, О. А. Баев. – Новочеркасск: РосНИИПМ, 2018. – 207 с.
- 2 Косиченко, Ю. М. Гидротехническое строительство [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю. М. Косиченко, О. А. Баев. – Новочеркасск: РосНИИПМ, 2022. – 314 с.
- 3 Эксплуатационная надежность и безопасность гидротехнических сооружений: курс лекций / О. А. Баев. – Новочеркасск: РосНИИПМ, 2021. – 96 с.

8.2 Дополнительная литература:

- 1 Основные принципы и методы эксплуатации магистральных каналов и сооружений на них: монография / под общ. ред. В. Н. Щедрина. – Новочеркасск: РосНИИПМ, 2015. – 361 с.

2 Обеспечение безопасности и надежности низконапорных гидротехнических сооружений: монография / В. Н. Щедрин, Ю. М. Косиченко, Д. В. Бакланова, О. А. Баев, Е. Д. Михайлов. – Новочеркасск: РосНИИПМ, 2016. – 283 с.

3 Щедрин, В. Н. Безопасность гидротехнических сооружений мелиоративного назначения / В. Н. Щедрин, Ю. М. Косиченко, Е. И. Шкуланов. – М.: Росинформагротех, 2011. – 268 с.

4 Мирцхулава, Ц. Е. Надежность гидромелиоративных сооружений / Ц. Е. Мирцхулава. – М.: Колос, 1974. – 279 с.

8.3 Электронные библиотечные системы, электронные образовательные ресурсы, базы данных, информационно-справочные и поисковые системы (ресурсы Интернет)

1 Электронная библиотечная система «Аспирант» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.rosniipm.ru/>.

2 Национальная электронная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://нэб.рф>.

3 Российская государственная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://rsl.ru>.

4 Государственная публичная научно-техническая библиотека России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://gpntb.ru>.

5 Российская национальная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://nlr.ru>.

6 Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.elibrary.ru>.

7 Scopus [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.scopus.com>.

8 Elsevier [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.elsevier.com>.

9 SpringerNature [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.springer.com>.

10 AGRIS [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://agris.fao.org/agris-search/index.do>.

11 Единое окно доступа к информационным ресурсам [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://window.edu.ru/catalog/?p_gubr=2.2.75.4.

12 Многофункциональная программа для ЭВМ Справочная Правовая Система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс]. – Доступ через локальную сеть ФГБНУ «РосНИИПМ».

13 Комплект электронных информационно-справочных систем «Техэксперт» [Электронный ресурс]. – Доступ через локальную сеть ФГБНУ «РосНИИПМ».

14 База данных проектной документации мелиоративных объектов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.rosniipm.ru/standard_projects_db.

14 Гидротехника [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://hydroteh.ru>

15 Гидротехническое строительство [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://gts.energy-journals.ru/red/>

16 Научный журнал Российского НИИ проблем мелиорации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://rosniipm-sm.ru>

17 Природообустройство [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://timacad.ru/deyatel/izdat/priroda/>

8.4 Учебно-методические материалы

1 Баев, О. А. Эксплуатационная надежность и безопасность гидротехнических сооружений: практические задания / О. А. Баев. – Новочеркасск: РосНИИПМ, 2021. – 16 с.

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1 Учебные аудитории:

Учебная аудитория для проведения лекционных занятий (ауд. 310).

Основное оборудование: мультимедийный комплекс (мультимедиа-проектор Benq, демонстрационный экран, компьютер с подключением к сети Интернет и локальной сети организации), доска, специализированная мебель.

Программное обеспечение:

MS WINDOWS 8.1 GGK

MS OFFICE 2007 SUITES (OLP)

KAV BWS

Учебная аудитория для проведения практических занятий (ауд. 111).

Основное оборудование: компьютеры с подключением к сети Интернет, локальной сети организации, имеющие доступ в электронную библиотеку и электронный депозитарий организации; интерактивный комплект (интерактивная доска, ультра-короткофокусный проектор), голографический вентилятор Holofly.

Программное обеспечение:

MS WINDOWS XP Pro (OEM)

WINDOWS 8 PRO (GG)MS

WINDOWS 10 pro GGWA

MS OFFICE 2010 H&B (OEM)

MS OFFICE 2013 ST (OLP)

MS OFFICE 2007 PRO (OLP)

MS VISIO 2007 (OLP)

ABBYY FineReader 9.0.

AUTOCAD 2016

CORELDRAW graphics suite X4

ABBYY Lingvo x3

PROMT standard 8.0

KAV BWS

9.2 Помещения для самостоятельной работы:

Помещение для самостоятельной работы (каб. 104)

Оснащение: компьютеры с подключением к сети Интернет и локальной сети; широкоформатный принтер Ose Color; Терпосом-1000-2АКБ (к широкоформатному принтеру Ose); цифровая многофункциональная документ-система Konica Minolta bizhub 363; принтер Konica Minolta; брошюровщик ProМega; многофункциональный копир-принтер-сканер Konica Minolta bizhub 368 e; устройство автоматической подачи двусторонних оригиналов; сканер Epson Perfection V33; полноцветный многофункциональный копир-принтер-сканер Konica Minolta; сканер HP Scanjet; переплетное устройство Unibind XU-138; станок для ниточного скрепления документов «Express-2»; копир Kyocera Taskalfa 180.

Программное обеспечение:

MS WINDOWS XP Pro (OEM)

W10PRO OEM

MS OFFICE 2007 SUITES (OLP)

MS VISIO 2007 (OLP)

ABBYY FineReader 9.0.

CORELDRAW graphics suite X4

КОМПАС 3D v11

KAV BWS

Помещение для самостоятельной работы (ауд. 111)

Оснащение: компьютеры с подключением к сети Интернет, локальной сети организа-

ции, имеющие доступ в электронную библиотеку и электронный депозитарий организации; фальцовщик Off-Line Ose; копировальный XEROX Copy Centre M118.

Программное обеспечение:

MS WINDOWS XP Pro (OEM)

WINDOWS 8 PRO (GG)MS

WINDOWS 10 pro GGWA

MS OFFICE 2010 H&B (OEM)

MS OFFICE 2013 ST (OLP)

MS OFFICE 2007 PRO (OLP)

MS VISIO 2007 (OLP)

ABBYY FineReader 9.0.

AUTOCAD 2016

CORELDRAW graphics suite X4

ABBYY Lingvo x3

PROMT standard 8.0

KAV BWS.

9.3 Приборы и оборудование

Измеритель скорости водного потока ИСВП-ГР-21М1 (в комплекте с измерителем скорости водного потока ИСО-1); измеритель скорости течения воды ГМЦМ-1; эхолот Humminbird Fishfinder 565x (640x320, 2 луча); эхолот Humminbird Piranha Max 180; картплоттер-эхолот Garmin GPS-MAP 421s DF (в комплекте с Garmin Антенна плоская выносная (BNC разъем) (GA 25)); георадар ОКО-2; антенный блок «АБ-400» к георадару «ОКО-2»; аппаратура геодезическая спутниковая Leica GS-10; аппаратура геодезическая спутниковая Leica GS-08 plus; электронный тахеометр TOPCON GTS-105N; дальномер лазерный Leica Disto A5 в комплекте с пластиной визирной (отражающей) – 2 шт.; нивелир электронный SDL 30-39M2; рейка нивелирная кодовая BGS 40 с уровнем GS60L № 1; рейка нивелирная кодовая BGS 40 с уровнем GS60L № 2; нивелир оптико-механический с компенсатором VEGA L30; рейка нивелирная телескопическая VEGA TS5M № 1; рейка нивелирная телескопическая VEGA TS5M № 2; рулетка INDEX 3X Gear Driven Nylon Clad Steel Tape; штатив для установки оптических (электронных) приборов и вспомогательного оборудования; штатив PFA5E № 4 (деревянный); трипод 2Та5- сб 17, тренога для установки вех, реек; трегер TW 30, включая адаптер трегера с оптическим центриром ТМА, (2 шт.); отражатель однопризмный с маркой в комплекте к тахеометру TOPCON GTS-105N; отражатель однопризм. с маркой 2Та5-сб2 № 1; отражатель однопризм. с маркой 2Та5-сб2 № 2; отражатель однопризм. с маркой 2Та5-сб2 № 3; отражатель шестипризмный 2Та5-сб5 № 1; отражатель шестипризмный 2Та5-сб5 № 2; веха (1,5 м) телескопическая – в комплекте к тахеометру TOPCON GTS-105N; веха (2,25 м) телескопическая 2Та5- сб10; веха (4,6 м) 5520-30 телескопическая; навигационный прибор Garmin GPSMAP 76 CX; измеритель прочности бетона электронный ИПС-МГ 4.03; радиостанции Vector VT-44 (H) – 4 шт.; лодка Suzumar 390AL; жилет водно-страховочный (4 шт.), спасательный канат с поплавками «Александрова»; лодка «Нептун КМ-280Д Лайт»; лодка «Нептун К-190 Лайт»; комплект спутникового геодезического оборудования Leica GS-18; рулетка измерительная Торех 30000 мм.

9.4 Программные продукты

1 Программа для расчета водопроницаемости дренирующих элементов в конструкциях противофильтрационных покрытий каналов [Программа для ЭВМ] / О. А. Баев, А. А. Чураев / Тип ЭВМ: IBM PC-совмест. ПК; ОС: Windows 7/8/10, язык программирования: Mathcad, объем программы для ЭВМ 265 КБ.

2 Программа выбора оптимального варианта противофильтрационной облицовки [Программа для ЭВМ] / С. М. Васильев, Ю. М. Косиченко, О. А. Баев, В. Ф. Сильченко, А. Ю. Гарбуз / Тип ЭВМ: IBM PC-совмест. ПК; ОС: Windows 7/8/10, язык программирования: Mathcad, объем программы для ЭВМ 583 КБ.

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

Содержание дисциплины и условия организации обучения по дисциплине для аспирантов с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов корректируются при наличии таких обучающихся в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида, а также Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащённости образовательного процесса (утв. Минобрнауки России 08.04.2014 г. № АК-44-05 вн) и Положением об условиях и порядке обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, осваивающих образовательные программы высшего образования – программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре ФГБНУ «РосНИИПМ» (утв. приказом от 22.05.2020 г. № 48-А).

1 Общие сведения

Рабочая программа дисциплины является частью программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности 2.1.6. Гидротехническое строительство, гидравлика и инженерная гидрология, разработанной в соответствии с Федеральными государственными требованиями к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов), утвержденными приказом Минобрнауки России от 20 октября 2021 г. № 951.

2. Цели и задачи освоения дисциплины:

Целью освоения дисциплины является изучение аспирантами теоретических и практических знаний, приобретение умений и навыков в области разработки новых конструкций гидротехнических сооружений, отвечающих требованиям повышенной надежности и безопасности, познание методологии научных исследований в гидротехническом строительстве, ознакомление с нормативными документами в области гидротехнического строительства.

Задачи дисциплины: изучение основ теории надежности и безопасности гидросооружений и практическое освоение вероятностных методов расчета прочности, устойчивости, надежности, риска их аварии на всех стадиях их жизненного цикла; изучение методов натуральных, лабораторных и теоретических исследований гидросооружений с целью оценки их состояния в процессе длительной эксплуатации; изучение основных принципов и методов выполнения ремонта и реконструкции гидросооружений; изучение нормативно-правовых, технических и методических документов в области обеспечения безопасности и надежности гидротехнических сооружений.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина «Эксплуатационная надежность и безопасность гидротехнических сооружений» является частью составляющей образовательного компонента «Дисциплины (модули), в том числе элективные, факультативные дисциплины (модули) и (или) направленные на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов», является факультативной дисциплиной.

4. Планируемые результаты обучения по дисциплине:

Знания:

- понятий и показателей теории надежности;
- видов, цели, задачи, основных принципов и методов обследований гидротехнических сооружений;
- приборов и оборудования для проведения обследований гидротехнических сооружений;
- методов, показателей и критериев оценки технического состояния гидротехнических сооружений;
- критериев эксплуатационной надежности гидротехнических сооружений;
- основ нормативного обеспечения в области безопасности и надежности гидротехнических сооружений;
- основных понятий в области безопасности гидротехнических сооружений;
- методов оценки риска аварий гидросооружений.

Умения:

- организовывать обследования гидротехнических сооружений;
- выбирать и использовать приборы и оборудование для проведения обследований гидротехнических сооружений;

- обрабатывать натурные, лабораторные, статистические и другие данные, получаемые в процессе обследований гидротехнических сооружений;
- оценивать состояние гидросооружений по критериям технического состояния, эксплуатационной надежности и безопасности;
- обосновывать необходимость и состав ремонтных работ гидротехнических сооружений;
- разрабатывать возможные сценарии аварий различных гидротехнических сооружений.

Навыки:

- применения методов расчетов риска аварий гидротехнических сооружений и их элементов;
- оценки эксплуатационной надежности и безопасности гидротехнических сооружений;
- расчета размера вероятного вреда, который может быть причинен жизни, здоровью физических лиц, имуществу физических и юридических лиц в результате аварии гидротехнических сооружений.

Опыт деятельности:

- применения на практике передовых методологий исследований гидротехнических сооружений с целью обеспечения и повышения их надежности и безопасности;
- самостоятельного анализа причин возможных аварийных ситуаций на гидротехнических сооружениях и выбора мероприятий по их предупреждению и устранению.

5. Содержание программы учебной дисциплины:

Эксплуатационная надежность гидротехнических сооружений; безопасность гидротехнических сооружений; декларирование безопасности гидротехнических сооружений.

6 Образовательные технологии:

Учебная работа проводится с использованием как традиционных образовательных технологий, так и современных интерактивных (10 часов), а именно – активные лекции (лекция-визуализация) (4 часа); практические занятия с разбором конкретных ситуаций (4 часа), в форме развернутой беседы (2 часа).

7. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы.

8. Форма контроля: 4 семестр – зачет.

9. Разработчик: доцент О. А. Баев, канд. техн. наук.