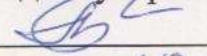


Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный аграрный университет»

СОГЛАСОВАНО

Декан факультета
природообустройства


Л.А. Беховых
«29» 10 2015 г.

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

 И. А. Косачев

«29» 10 2015 г.

Кафедра Инженерных сооружений

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Эксплуатация и надежность гидротехнических сооружений
комплексного назначения

Направление подготовки
20.04.02. «Природообустройство и водопользование»

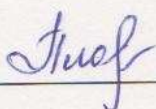
Уровень высшего образования – магистратура

Барнаул 2015

Рабочая программа учебной дисциплины «Эксплуатация и надежность гидротехнических сооружений комплексного назначения» составлена на основе требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 20.04.02. «Природообустройство и водопользование», в соответствии с учебным планом программы магистратуры, утвержденным ученым советом университета 28.04.2015 г. (протокол №8).

Рассмотрена на заседании кафедры, протокол № 6 от 12 мая 2015 г.

Зав. кафедрой
к.г.-м.н., доцент



С. Г. Платонова

Одобрена на заседании методической комиссии факультета природообустройства, протокол № 10 от «18» мая 2015 г.»

Председатель

методической комиссии к.с.-х. н.



А.В. Бойко

Составитель:

к.с.-х.н., доцент

кафедры инженерных сооружений



А.В. Шишкин

**Лист внесения дополнений и изменений
в рабочую программу учебной дисциплины (модуля, курса, предмета)
Эксплуатация и надежность гидротехнических сооружений комплексного назначения
(наименование)**

на 2015 - 2016 учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № 1 от 11.09 2015 г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- без изменений
- _____
- _____
- _____
- _____

Составители изменений и дополнений:

<u>К.С.-Х.Н.</u>	<u>[подпись]</u>	<u>А.В. Шмидт</u>
ученая степень, должность	подпись	И.О. Фамилия
_____	_____	_____
ученая степень, должность	подпись	И.О. Фамилия

Зав. кафедрой

<u>К.С.-Х.Н. доцент</u>	<u>[подпись]</u>	<u>С.Т. Шматов</u>
ученая степень, ученое звание	подпись	И.О. Фамилия

на 2016 - 2017 учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № 1 от 22.09 2016 г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- без изменений
- _____
- _____
- _____
- _____

Составители изменений и дополнений:

<u>К.С.-Х.Н. доцент</u>	<u>[подпись]</u>	<u>А.В. Шмидт</u>
ученая степень, должность	подпись	И.О. Фамилия
_____	_____	_____
ученая степень, должность	подпись	И.О. Фамилия

Зав. кафедрой

<u>К.С.-Х.Н. доцент</u>	<u>[подпись]</u>	<u>С.Т. Шматов</u>
ученая степень, ученое звание	подпись	И.О. Фамилия

на 2017 - 2018 учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № 1 от 07.09 2017 г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- без изменений
- _____
- _____
- _____
- _____

Составители изменений и дополнений:

<u>К.С.-Х.Н. доцент</u>	<u>[подпись]</u>	<u>А.В. Шмидт</u>
ученая степень, должность	подпись	И.О. Фамилия
_____	_____	_____
ученая степень, должность	подпись	И.О. Фамилия

Зав. кафедрой

<u>К.С.-Х.Н. доцент</u>	<u>[подпись]</u>	<u>Т.В. Байкалов</u>
ученая степень, ученое звание	подпись	И.О. Фамилия

07.09.17

на 201__ - 201__ учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № __ от _____ 201__ г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- _____
- _____
- _____
- _____
- _____

Составители изменений и дополнений:

_____	_____	_____
ученая степень, должность	подпись	И.О. Фамилия
_____	_____	_____
ученая степень, должность	подпись	И.О. Фамилия

Зав. кафедрой

_____	_____	_____
ученая степень, ученое звание	подпись	И.О. Фамилия

Оглавление

1. Цель и задачи дисциплины	5
2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО	5
3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины	6
4. Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий.....	9
5. Тематический план изучения дисциплины	9
5.1 Тематический план изучения дисциплины.....	9
5.2 Организация, контроль выполнения и методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.....	12
6. Образовательные технологии.....	13
7. Характеристика фондов оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.....	13
8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.....	16
9. Материально – техническое обеспечение дисциплины	16
Приложение 1	18
Приложение 2.....	19

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины – формирование глубоких и систематических знаний о рациональной эксплуатации гидротехнических сооружений комплексного назначения, о проведении визуальных и инструментальных обследований сооружений комплексных гидроузлов, а также лабораторных исследований гидротехнических сооружений.

Задачи дисциплины:

- изучить особенности эксплуатации гидротехнических сооружений комплексных гидроузлов в различных условиях;
- изучить теорию и практику проведения визуальных и инструментальных обследований гидротехнических сооружений комплексного назначения;
- изучить основные принципы эксплуатации водохранилищ;
- оценить потенциальную опасность гидротехнических сооружений различного назначения;
- овладеть методами лабораторных исследований гидротехнических сооружений.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Эксплуатация и надежность гидротехнических сооружений комплексного назначения» изучается в блоке 1 учебного плана.

Дисциплины, на которых основано изучение данной дисциплины: гидротехнические сооружения; гидравлика; инженерная геодезия; системы автоматизированного проектирования; механика грунтов, основания и фундаменты

Таблица 1 - Сведения о дисциплинах, практиках (и их разделах), на которые опирается содержание данной дисциплины

Наименование дисциплины, других элементов учебного плана	Перечень разделов
Инженерная геодезия	Работа с топографическими планами (построение профилей, планов насыпей и выемок). Нивелирование. Линейные измерения.
Гидравлика	Виды водосливов. Гидравлический расчет сопрягающих сооружений. Сопряжение бьефов. Напорное и безнапорное движение воды.
Механика грунтов, основания и фундаменты	Состав и сложение грунтов. Физические свойства грунтов и их показатели. Классификация грунтов. Механические свойства грунтов и их показатели.
Системы автоматизированного проектирования	Средства автоматизации проектно-конструкторских работ для объектов природообустройства. Определение площадей поверхностей и объемов фигур. Автоматизация водохозяйственных расчетов.
Гидротехнические сооружения	Нагрузки и воздействия на ГТС. Плотины из грунтовых материалов. Плотины прочих типов. Водопропускные

	сооружения при плотинах: водосбросы, водовыпуски, Бетонные плотины. Особенности конструирования и расчетов. Затворы и гидромеханическое оборудование ГТС. Специальные сооружения гидроузлов. Компоновка речных гидроузлов. Речные водозаборные гидроузлы. Каналы и ГТС на них.
--	--

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями.

Производственно-управленческая деятельность:

- способностью принять профессиональные решения на основе знания технологических процессов природообустройства и водопользования при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования (ПК-4);

Научно-исследовательская деятельность:

- способность формулировать цели и задачи исследований, применять знания о методах исследований при изучении природных процессов, при обследовании, экспертизе, и мониторинге состояния природных объектов, объектов природообустройства и водопользования и влияния на окружающую среду антропогенной деятельности (ПК-6);
- способность проводить поиск, получение, обработку и анализ данных полевых и лабораторных исследований, обследований, экспертизы и мониторинга объектов природообустройства, водопользования (ПК-9).

Магистр должен

знать:

- ✓ теорию и практику эксплуатации различных гидротехнических сооружений отраслевого и комплексного назначения;
- ✓ методы, используемые при проведении визуальных и инструментальных наблюдений;
- ✓ способы повышения эффективности работы гидротехнических сооружений гидроузлов комплексного и отраслевого назначения;

уметь:

- ✓ выбрать тип и место установки контрольно-измерительной аппаратуры в зависимости от особенностей гидротехнических сооружений и их элементов с учетом топографических, геологических, гидрологических, климатических и других условий;
- ✓ выполнить оценку состояния сооружений и их элементов путем анализа признаков проявления неблагоприятных процессов, происходящих в сооружении как при наличии, так и при отсутствии инструментального контроля.

владеть:

- ✓ приемами обнаружения скрытых дефектов при проведении визуальных и инструментальных наблюдений.
- ✓ методами лабораторных исследований гидротехнических сооружений.

Таблица 2 – Сведения о компетенциях и результатах обучения, формируемых данной дисциплиной

Содержание компетенций, формируемых полностью или частично данной дисциплиной	Коды компетенций в соответствии с ФГОС ВО	Перечень результатов обучения, формируемых дисциплиной		
		По завершении изучения данной дисциплины выпускник должен		
		знать	уметь	владеть
1	2	3	4	5
Способность принимать профессиональные решения на основе знания технологических процессов природообустройства и водопользования при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования.	ПК-4	Теорию и практику эксплуатации различных гидротехнических сооружений отраслевого и комплексного назначения. Нагрузки и воздействия на ГТС.	Выполнить оценку состояния гидротехнических сооружений и их элементов. Выполнять фильтрационные, прочностные расчеты ГТС. Использовать контрольно-измерительную аппаратуру.	Приемами обнаружения скрытых дефектов при проведении визуальных и инструментальных наблюдений.
Способность формулировать цели и задачи исследований, применять знания о методах исследований при изучении природных процессов, при обследовании, экспертизе, и мониторинге состояния природных объектов, объектов природообустройства и водопользования и влияния на окружающую среду антропогенной деятельности.	ПК-6	Общие принципы проектирования гидротехнических сооружений. Гидроузлы, принципы их компоновки. Методы, используемые при проведении визуальных и инструментальных наблюдений;	Выполнять оценку состояния гидротехнических сооружений. Анализировать причины появления деформаций, разрушений гидротехнических сооружений.	Методологией мониторинга гидротехнических сооружений различного назначения.
Способность проводить поиск, получение, обработку и анализ данных полевых и лабораторных исследований, обследований, экспертизы и мониторинга объектов природообустройства, водопользования.	ПК-9	Средства технической эксплуатации и управления на гидроузлах. Причины появления деформаций ГТС. Пути повышения надежности ГТС.	Проводить мониторинговые исследования состояния ГТС. Физическое моделирование процессов фильтрации, устойчивости ГТС.	Контрольно-измерительной аппаратурой для объективного контроля состояния ГТС. Методами лабораторных исследований состояния ГТС.

4. Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

Общая трудоемкость дисциплины «Эксплуатация и надежность гидротехнических сооружений комплексного назначения» составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Таблица 3 – Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий, реализуемой по учебному плану направления подготовки 20.04.02. «Природообустройство и водопользование» для очной формы обучения.

Вид занятий	Всего	в т.ч. по семестрам
1. Аудиторные занятия, часов, всего	28	28
в том числе:		
1.1. Лекции	6	6
1.2. Лабораторные работы	-	-
1.3. Практические (семинарские) занятия	22	22
2. Самостоятельная работа, часов, всего	80	80
в том числе:		
2.1. Расчетно-графическое задание (РГР)	-	-
2.2. Самостоятельное изучение разделов	28	28
2.3. Текущая самоподготовка	36	36
2.4. Подготовка и сдача зачета	16	16
Итого часов (стр. 1+ стр.2)	108	108
Форма промежуточной аттестации	зачет	зачет
Общая трудоемкость, зачетных единиц	3	3

5. Тематический план изучения дисциплины

5.1 Тематический план изучения дисциплины

Изучение дисциплины «Эксплуатация и надежность гидротехнических сооружений комплексного назначения» ведется на лекциях и практических занятиях, тематический план изучения дисциплины представлен в таблице 4.

Таблица 4 – Тематический план изучения дисциплины по учебному плану направления подготовки 20.04.02. «Природообустройство и водопользование» для очной формы обучения

Наименование темы	Изучаемые вопросы	Объем часов				Форма текущего контроля
		Лекции	Лабораторные работы	Практические (семинарские) занятия	Самостоятельная работа	
Задачи и роль службы эксплуатации в рациональном функционировании комплексных гидроузлов	Задачи, структура и организация службы эксплуатации. Нагрузки и воздействия на гидротехнические сооружения. Надежность гидротехнических сооружений и факторы ее обуславливающие. Документация по эксплуатации гидротехнических сооружений.	2	-	2	2	УО
Организация наблюдений за грунтовыми сооружениями	Визуальные наблюдения Реперы, марки и приборов для наблюдения за перемещениями сооружений Конструкция и размещение пьезометров для наблюдения за фильтрацией в грунтовых плотинах	4	-	4	8	АКР
Наблюдения за бетонными и железобетонными и гидротехническими сооружениями	Наблюдения за бетонными подпорными сооружениями. Принципы размещения приборов для наблюдений за осадками и перемещением сооружений. Приборы для наблюдения за трещинами и швами. Способы определения прочностных характеристик бетона. Способы наблюдения за фильтрацией через бетон и основание. Анализ состояния массивных сооружений по данным наблюдений.	-	-	2	8	УО, ПС
Эксплуатация водопропускных и водопроводящих гидротехнических сооружений	Эксплуатация водопропускных сооружений. Борьба с заторами, зажорами, пропуск льда, шуги, плавающих тел. Наблюдения за водопропускными сооружениями. Маневрирование затворами. Особенности пропуска паводков. Эксплуатация каналов и судопропускных сооружений. Наблюдения за режимом скоростей и расходами, деформациями откосов и дна каналов. Ледовый режим каналов. Борьба с зарастанием и фильтрацией в каналах.	-	-	4	6	УО, ПС

Эксплуатация водохранилищ, водозаборных сооружений и отстойников	Эксплуатация водохранилищ. Особенности зарастания и заиления бьефов. Проведение промывок подпертых бьефов гидроузлов. Эксплуатация водозаборных сооружений. Эксплуатация отстойников. Очистка камер отстойников, методы и условия их применения.	-	-	-	6	ПС
Эксплуатация рыбопропускных и рыбозащитных сооружений	Эксплуатация рыбопропускных и рыбозащитных сооружений. Эксплуатация нерестилиц и сооружений рыбозащитных хозяйств. Технологическая схема эксплуатации рыбопропускного шлюза.	-	-	-	4	ПС
Особенности эксплуатации комплексных гидроузлов в строительный период	Особенности эксплуатации комплексных гидроузлов в строительный период. Сдача – приемка сооружений в эксплуатацию. Организация натурных наблюдений и исследований	-	-	2	6	УО, ПС
Потенциальная опасность гидротехнических сооружений и пути повышения их надежности	Потенциальная опасность ГТС. Причины и последствия реальных гидродинамических аварий. Статистические данные о распределении аварий на грунтовых ГТС. Причины, признаки и сценарии аварий. Принципы разработки декларации безопасности напорных гидротехнических сооружений. Критерии безопасности ГТС.	-	-	2	12	ПС
Лабораторные исследования гидротехнических сооружений.	Фильтрация через тело плотины и основание. Методы фильтрационных исследований. Флютбет и его влияние на фильтрацию. Конструкция и размещение пьезометров для наблюдения за фильтрацией в грунтовых плотинах. Исследование работы водопроводящих и водосбросных устройств.	-	-	4	8	АКР
Мониторинг гидротехнических сооружений	Цель и задачи мониторинга гидроузлов. Способы повышения эффективности работы гидротехнических сооружений комплексного и отраслевого назначения. Современные методы сбора, хранения и предоставления информации о состоянии сооружений. Контроль состояния ГТС. Технические средства эксплуатации и управления на гидроузлах.	-	-	2	8	К, ПС
	Выполнение курсового проекта					
	Подготовка к зачету				12	
	Всего	6		22	80	

5.2 Организация, контроль выполнения и методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Текущий контроль самостоятельной подготовки студентов осуществляется в виде: решения задач и выполнения контрольной работы (К), выполнения аудиторной контрольной работы (АКР), устного опроса (УО), презентационной сессии (ПС). Виды, контроль выполнения самостоятельной работы студентов (СРС) приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Вид, контроль выполнения и методическое обеспечение СРС

№ п/п	Вид СРС	Количество часов	Контроль выполнения	Методическое обеспечение
1.	Подготовка к опросу по теме: Задачи и роль службы эксплуатации в рациональном функционировании комплексных гидроузлов	2	Устный или письменный опрос	Литература списка основной и дополнительной учебной литературы
2.	Выполнение аудиторной контрольной работы по теме: Организация наблюдений за грунтовыми сооружениями	8	АКР на тему: «Проект размещения КИА для наблюдения за состоянием грунтовой плотины»	методические разработки автора
3.	Подготовка к опросу (презентации) по теме: Наблюдения за бетонными и железобетонными гидротехническими сооружениями	8	Письменная работа, презентация работы: «Размещение КИА на бетонных плотинах»	Литература списка основной и дополнительной учебной литературы, методические разработки автора
4.	Подготовка к опросу (презентации) по теме: Эксплуатация водопропускных и водопроводящих гидротехнических сооружений	6	Письменная работа, презентация	Литература списка основной и дополнительной учебной литературы
5.	Подготовка презентации по теме: Эксплуатация водохранилищ, водозаборных сооружений и отстойников	6	Отчет (презентация)	Литература списка основной и дополнительной учебной литературы
6.	Подготовка презентации по теме: Эксплуатация рыбопропускных и рыбозащитных сооружений	4	Отчет (презентация)	
7.	Подготовка к опросу (презентации) по теме: Особенности эксплуатации комплексных гидроузлов в строительный период	6	Письменная работа, презентация	

8.	Подготовка к опросу (презентации) по теме: Потенциальная опасность гидротехнических сооружений и пути повышения их надежности	12	Проверка, защита презентации
9.	Подготовка АКР по теме: Лабораторные исследования гидротехнических сооружений.	8	Отчет по АКР: Исследование фильтрационных режимов ГТС
10.	Подготовка контрольной работы и презентации по теме: Мониторинг гидротехнических сооружений	8	Проверка контрольной работы, защита презентации
11.	Подготовка к зачету	12	Зачет
	Итого	80	

6. Образовательные технологии

Реализация компетентного подхода при изучении дисциплины «Эксплуатация и надежность гидротехнических сооружений комплексного назначения» предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (табл. 6).

Таблица 6 – Активные и интерактивные формы проведения занятий, используемые на аудиторных занятиях

Семестр	Вид занятия (Л, ПР)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
8	Л	Активное использование технических учебных средств, в том числе слайдов, фильмов, роликов, с помощью которых иллюстрируется учебный материал	2
	ПР	Разбор конкретных ситуаций. Дискуссионные формы взаимодействия при решении прикладных задач.	6
Итого:			8

7. Характеристика фондов оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Текущий контроль самостоятельной подготовки студентов осуществляется в виде: решения задач и выполнения контрольной работы (К), выполнения

аудиторной контрольной работы (АКР), устного опроса (УО), защиты работ по темам, в т. ч. вынесенным на самостоятельное изучение.

Форма промежуточной аттестации – зачет, который проводится по следующему перечню вопросов:

Вопросы к зачету

1. Классификация гидроузлов.
2. История создания и развития службы эксплуатации гидротехнических сооружений.
3. Основные задачи службы эксплуатации.
4. Примерная структура управления эксплуатационной организации.
5. Нагрузки и воздействия на гидротехнические сооружения.
6. Показатели эксплуатационной надежности ГТС.
7. Что понимают под долговечностью, надежностью, ремонтпригодностью, старением и износом сооружений. Основные факторы, влияющие на долговечность.
8. Организация эксплуатации ГТС (уход за сооружениями, текущий ремонт, капитальный ремонт, аварийный (непредвиденный) ремонт).
9. Документация по эксплуатации гидротехнических сооружений.
10. Визуальные наблюдения за состоянием грунтовых ГТС.
11. Виды деформаций и разрушений грунтовых ГТС.
12. Что включают в себя наблюдения за фильтрацией через грунтовые ГТС. Виды проявления фильтрации.
13. Классификация и схемы размещения реперов.
14. Конструкция и принципы размещения марок.
15. Знаки-указатели и створные знаки
16. Классификация пьезометров.
17. Конструкция пьезометров. Конструкции водоприемников, устьев пьезометров.
18. Приборы для определения пьезометрических уровней.
19. Причины выхода из строя пьезометров.
20. Способы определения фильтрации через грунтовые ГТС.
21. Порядок проведения наблюдений за бетонными ГТС.
22. Виды трещин, возникающих на элементах бетонных ГТС.
23. Наблюдения за осадками бетонных сооружений.
24. Приборы для наблюдения за трещинами и швами.

25. Способы определения прочностных характеристик бетона.
26. Способы наблюдения за фильтрацией через бетон и основание.
27. Анализ состояния массивных сооружений по данным наблюдений.
28. Эксплуатация водопропускных сооружений.
29. Борьба с заторами, зажорами, пропуск льда, шуги, плавающих тел.
30. Наблюдения за водопропускными сооружениями.
31. Маневрирование затворами. Особенности пропуска паводков.
32. Эксплуатация каналов и судопропускных сооружений.
33. Наблюдения за режимом скоростей и расходами, деформациями откосов и дна каналов.
34. Ледовый режим каналов. Борьба с зарастанием и фильтрацией в каналах.
35. Эксплуатация водохранилищ. Особенности зарастания и заиления бьефов.
36. Проведение промывок подпертых бьефов гидроузлов.
37. Эксплуатация водозаборных сооружений.
38. Эксплуатация отстойников. Очистка камер отстойников, методы и условия их применения.
39. Эксплуатация рыбопропускных и рыбозащитных сооружений.
40. Эксплуатация нерестилищ и сооружений рыбоводных хозяйств.
41. Технологическая схема эксплуатации рыбопропускного шлюза.
42. Особенности эксплуатации комплексных гидроузлов в строительный период.
43. Сдача – приемка сооружений в эксплуатацию.
44. Организация натурных наблюдений и исследований.
45. Анализ аварий грунтовых и бетонных плотин, водосбросных сооружений и механического оборудования, судопропускных сооружений, ГЭС.
46. Ремонт повреждений на поверхности грунтовых сооружений, повреждений противофильтрационных устройств, дренажных устройств.
47. Устранение повреждений бетонных массивных сооружений: течей через трещины, уплотнения, трещины.
48. Восстановление водонепроницаемости бетона и деформационных швов.
49. Цель и задачи мониторинга гидроузлов. Способы повышения эффективности работы гидротехнических сооружений комплексных гидроузлов.
50. Современные методы сбора, хранения и предоставления информации о состоянии сооружений.

51. Контроль состояния ГТС. Технические средства эксплуатации и управления на гидроузлах.

52 Сдача – приемка гидротехнических сооружений в эксплуатацию.

53. Организация натуральных наблюдений и исследований.

54. Анализ аварий и повреждений на гидроузлах.

55. Декларации безопасности напорных гидротехнических сооружений.

56. Критерии безопасности ГТС.

57. Методы фильтрационных исследований.

58. Физическое моделирование процесса фильтрации.

59. Оценка суффозионной устойчивости грунта.

Критерии и индикаторы оценки промежуточной аттестации (зачёта) представлены в таблице 7.

Таблица 7 – Критерии и индикаторы оценки промежуточной аттестации (зачёта)

Оценка промежуточной аттестации	Критерии и индикаторы оценки
Зачтено	студент получает, если: обстоятельно с достаточной полнотой излагает соответствующую тему; дает правильные формулировки, точные определения, понятия терминов; правильно отвечает на дополнительные вопросы. или студент получает, если: неполно, но правильно изложены основные понятия; при изложении были допущены 1-2 несущественные ошибки, дает правильные формулировки, точные определения, понятия терминов; может обосновать свой ответ, привести необходимые примеры; правильно отвечает на дополнительные вопросы. С положительной оценки сделан курсовой проект.
Не зачтено	студент получает, если: неполно (менее 50 % от полного) изложена соответствующая тема; при изложении были допущены существенные ошибки.

8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Основная:

1 Нестеров М. В. Гидротехнические сооружения и рыбоводные пруды: учебное пособие / М.В. Нестеров, И.М. Нестерова. М.: ИНФРА-М, 2015.- 682 с.

Дополнительная:

1. Кавешников, Н. Т. Эксплуатация и ремонт гидротехнических сооружений : учебное пособие для вузов / Н. Т. Кавешников. - М. :Агропромиздат, 1989. - 272 с.

- 2 Гидротехнические сооружения: учебное пособие для вузов / под ред. Н. П. Розанов. - М.: Агропромиздат, 1985. - 432 с.: ил.
- 3 Лабораторные работы по гидротехническим сооружениям: учебное пособие для вузов / ред. Н.П. Розанов. - М.: Агропромиздат, 1989. - 208 с.
- 4 Строительные нормы и правила: Гидротехнические сооружения. Основные положения проектирования: СНиП 2.06.01-86 / Госстрой России. - М.: ГП ЦПП, 1998. - 32 с.

9. Материально – техническое обеспечение дисциплины

Специализированная лаборатория по ГТС, оборудованная установками и макетами для проведения лабораторных работ. Компьютерный класс с программными продуктами: Компас 3D.

Оборудование:

- 1) модель земляной плотины (многовариантная);
- 2) пьезометры;
- 3) измерительная рулетка;
- 4) расходомеры;
- 5) модель быстотока;
- 6) гидравлический лоток;
- 7) шпигенмасштабы;
- 8) калькулятор;
- 9) секундомер;
- 10) измерительный сосуд;
- 11) прибор Союздорнии для определения коэффициента фильтрации песчаных грунтов;
- 12) трамбовка;
- 13) весы лабораторные;
- 14) термометр;
- 15) сито с отверстиями диаметром 5 мм;
- 16) цилиндр мерный вместимостью 100 мл;
- 17) чашка фарфоровая;
- 18) емкость для воды объемом 8-10 л.

Приложение 1 к программе дисциплины
 «Эксплуатация и надежность гидротехнических
 сооружений комплексного назначения».
 Изменения приняты на заседании кафедры
 геодезии и инженерных сооружений,
 Протокол № 1 от «07» сентября 2017 года

Список имеющихся в библиотеке университета
 изданий *основной* учебной литературы по дисциплине,
 по состоянию на «1» сентября 2017 года

№ п/п	Библиографическое описание издания	Примечание
1	Нестеров М. В. Гидротехнические сооружения и рыбоводные пруды: учебное пособие / М.В. Нестеров, И.М. Нестерова. М.: ИНФРА-М, 2015.- 682 с.	10 экз.

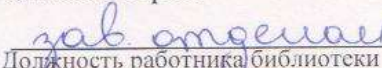
Список имеющихся в библиотеке университета
 изданий *дополнительной* учебной литературы по дисциплине,
 по состоянию на «1» сентября 2017 года

№ п/п	Библиографическое описание издания	Примечание
1	Кавешников, Н. Т. Эксплуатация и ремонт гидротехнических сооружений : учебное пособие для вузов / Н. Т. Кавешников. - М.: Агропромиздат, 1989. - 272 с.	63 экз.
2	Гидротехнические сооружения: учебное пособие для вузов / под ред. Н. П. Розанов. - М.: Агропромиздат, 1985. - 432 с.: ил.	63 экз.
3	Лабораторные работы по гидротехническим сооружениям: учебное пособие для вузов / ред. Н.П. Розанов. - М.: Агропромиздат, 1989. - 208 с.	98 экз.
4	Строительные нормы и правила: Гидротехнические сооружения. Основные положения проектирования: СНиП 2.06.01-86 / Госстрой России. - М.: ГП ЦПП, 1998. - 32 с.	3 экз.

Составитель:
 к.с.-х.н., доцент кафедры
 геодезии и инженерных сооружений
 Зав. кафедрой



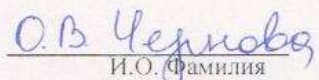
А.В. Шишкин
 Т.В. Байкалова

Список верен


 Должность работника библиотеки



 подпись



 И.О. Фамилия

Приложение 2 к программе дисциплины
«Эксплуатация и надежность гидротехнических
сооружений комплексного назначения».

Аннотация дисциплины

«Эксплуатация и надежность гидротехнических сооружений комплексного назначения»

Цель дисциплины – формирование глубоких и систематических знаний о рациональной эксплуатации гидротехнических сооружений комплексного назначения, о проведении визуальных и инструментальных обследований сооружений комплексных гидроузлов, а также лабораторных исследований гидротехнических сооружений.

Освоение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

№ п/п	Содержание компетенций, формируемых полностью или частично данной дисциплиной
ПК-4	способностью принять профессиональные решения на основе знания технологических процессов природообустройства и водопользования при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования.
ПК-6	способность формулировать цели и задачи исследований, применять знания о методах исследований при изучении природных процессов, при обследовании, экспертизе, и мониторинге состояния природных объектов, объектов природообустройства и водопользования и влияния на окружающую среду антропогенной деятельности.
ПК-9	способность проводить поиск, получение, обработку и анализ данных полевых и лабораторных исследований, обследований, экспертизы и мониторинга объектов природообустройства, водопользования.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий, реализуемой по учебному плану магистратуры по направлению подготовки 20.04.02 «Природообустройство и водопользование»

Вид занятий	Форма обучения	
	очная	заочная
1. Аудиторные занятия, всего, часов	28	20
в том числе:		
1.1. Лекции	6	4
1.2. Лабораторные работы	–	–
1.3. Практические (семинарские) занятия	22	16
2. Самостоятельная работа, часов	80	88
Всего часов (стр. 1 + стр. 2)	108	108
Общая трудоемкость, зачетных единиц	3	3

Формы промежуточной аттестации: зачет.

Перечень изучаемых тем (приводится в соответствии с тематическим планом изучения дисциплины):

1. Задачи и роль эксплуатации в рациональном функционировании комплексных гидроузлов.
2. Организация наблюдений за грунтовыми сооружениями.
3. Наблюдения за бетонными и железобетонными гидротехническими сооружениями.
4. Эксплуатация водопропускных и водопроводящих гидротехнических сооружений.
5. Эксплуатация водохранилищ, водозаборных сооружений и отстойников.

6. Эксплуатация рыбопропускных и рыбозащитных сооружений.
7. Особенности эксплуатации комплексных гидроузлов в строительный период.
8. Потенциальная опасность гидротехнических сооружений и пути повышения их надежности.
9. Лабораторные исследования гидротехнических сооружений.