

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»**
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

СОГЛАСОВАНО
Директор института заочного
обучения



« 17 » 04 2015 г.



УТВЕРЖДАЮ
Директор института строительного
материаловедения и техносферной безопасности



« 17 » 04 2015 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины (модуля)

Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений

направление подготовки (специальность):

20.03.02 – Природообустройство и водопользование

Направленность программы (профиль, специализация):

Природообустройство

Квалификация

магистр

Форма обучения



заочная

Институт строительного материаловедения и техносферной безопасности
Кафедра: промышленной экологии

Белгород – 2015

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 06.03.2015 г., № 160.
- плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в действие в 2015 году.

Составитель (составители): к.т.н. Сапронова Ж.А. ()
д.т.н., профессор Свергузова С.В. ()

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой
Промышленной экологии

Заведующий кафедрой: д.т.н., профессор Свергузова С.В. ()

« 07 » 04 2015 г.


Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

« 07 » 04 2015 г., протокол № 11/1

Заведующий кафедрой: д.т.н., профессор Свергузова С.В. ()

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 15 » 04 2015 г., протокол № 8

Председатель к.т.н, доцент Порожняк Л.А. ()

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формируемые компетенции			Требования к результатам обучения
№	Код компетенции	Компетенция	
Профессиональные (ПК)			
1	ПК-3	Способность соблюдать установленную технологическую дисциплину при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования	<p>Знать: основные требования технологической дисциплины при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования</p> <p>Уметь: ориентироваться в требованиях к соблюдению установленной технологической дисциплины при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования</p> <p>Владеть: базовыми приемами и методами соблюдения технологической дисциплины при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства</p>
2	ПК-4	Способность оперировать техническими средствами при производстве работ по природообустройству и водопользованию, при измерении основных параметров природных и технологических процессов	<p>Знать: основные способы оперирования техническими средствами при производстве работ по природообустройству и водопользованию</p> <p>Уметь: ассистировать при оперировании техническими средствами при производстве работ по природообустройству и водопользованию</p> <p>Владеть: общими упрощенными приемами производства работ по природообустройству и измерению основных параметров природных и технологических процессов</p>

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Содержание дисциплины основывается и является логическим продолжением следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Водохозяйственные системы и водопользование
2	Сооружение объектов природообустройства
3	Инженерные конструкции

Содержание дисциплины служит основой для изучения следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Дисциплина является завершающей в обучении

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зач. единиц, 180 часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр №5	Семестр № 6
Общая трудоемкость дисциплины, час	180	30	150
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	20		
лекции	10	2	8
лабораторные			
практические	10		10
Самостоятельная работа, в том числе:	160	28	132
Курсовой проект			
Курсовая работа			
Расчетно-графическое задания	18	8	10
Индивидуальное домашнее задание			
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	106	20	86
Форма промежуточная аттестация	Э		Э
экзамен	36		36

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Наименование тем, их содержание и объем

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
Курс 3 Семестр 5					
I. Основы эксплуатации и мониторинг технических сооружений					
1	Основные принципы технической эксплуатации систем и сооружений. Задачи, структура и организация службы эксплуатации. Основные положения Федерального закона о безопасности гидротехнических сооружений. Нормативные требования к безопасности, критерии безопасности	0,5			3
2	Эксплуатационные требования к системам объектов природообустройства. Структура и организация ремонтно-восстановительных работ.	0,5			3
II. Эксплуатационное оборудование и оснащение систем природообустройства и водопользования					

3	Особенности эксплуатации грунтовых подпорных сооружений. Виды наблюдений. Назначение и размещение приборов и приспособлений для наблюдения реперов и марок. Наблюдения за напряжённым состоянием грунтовых сооружений.	0,5			3
4	Наблюдения за фильтрацией в грунтовых плотинах. Классификация и размещение пьезометров. Схема размещения пьезометров на грунтовой плотине. Способы и приборы для измерения уровней воды в пьезометре.	0,5			3
5	Способы определения скорости фильтрации в основании или через тело плотины. Способы определения расходов фильтрационных вод.				8
	ВСЕГО	2			20
Курс 3 Семестр 6					
III. Принципы и правила мониторинга систем, его задачи и технические средства ведения мониторинга					
6	Общие принципы наблюдений за перемещениями и напряженно- деформированным состоянием бетонных плотин. Визуальные и инструментальные наблюдения. Конструкции и принципы размещения приборов для наблюдениями за трещинами и швами. Конструкции маяков. Конструкции одноосных, плоскостных и пространственных щелемеров. Способы определения прочностных характеристик и напряженно- деформированного состояния бетона.	1	1		7
7	Неразрушающие и разрушающие способы. Незрушающие способы: ультразвуковые, радиоционные, электромагнитные. Условия применения. Приборы для определения поверхностной прочности сооружения с несущественным разрушением бетона. Приборы со значительным разрушающим воздействием на элементы сооружения.	1	1		7
8	Способ определения напряжений: тензометрический и с помощью закладных датчиков. Фильтрация через бетонные водозаборные сооружения и основания. Способы наблюдений.	1	1		7
IV. Эксплуатация водопропускных сооружений и механического оборудования					
9	Эксплуатация водопропускных сооружений и механического оборудования. Эксплуатация водопропускных сооружений в зимний период. Ледовые образования. Борьба с заторами и зажорами. Пропуск льда, шути и других плавающих тел через водопропускные отверстия и суженные русла в строительный период. Эксплуатационные мероприятия в период пропуска паводка и в аварийных условиях.	0,5	1		7
10	Эксплуатация механического оборудования. Средства борьбы с обледенением металлоконструкций. Системы обогрева. Средства борьбы с коррозией и биологическим обрастанием элементов гидротехнических сооружений.	0,5	1		7

V. Эксплуатация каналов и сооружений на них					
11	Эксплуатация каналов и сооружений на них. Эксплуатация водозаборов и отстойников. Эксплуатационные режимы каналов. Режим наполнения канала в пусковой период и в начале его эксплуатации. Режимы опорожнения каналов. Наблюдения за фильтрацией воды из каналов. Борьба с зарастанием и заилением каналов. Особенности эксплуатации каналов в зимних условиях.	0,5	1		7
12	Эксплуатация регулирующих, сопрягающих и водопроводящих сооружений. Технические эксплуатационные мероприятия на водозаборных узлах. Особенности открытия пролётов водосбросной плотины и водоприёмника водозабора Борьба с занесением верхнего и нижнего бьефов наносами.	0,5	1		7
VI. Эксплуатация водохранилищ и гидроузлов					
13	Эксплуатация водохранилищ. Эксплуатационные природоохранные мероприятия в водоохраной зоне и на акватории водохранилища. Основные эксплуатационные мероприятия на акватории. Наблюдения на водохранилищах. Наблюдения за уровнями, заилением, зарастанием, переформированием берегов, волнением, оползневыми явлениями, ледовым режимом, температурой воды, гидрохимическим режимом водохранилища.	0,5	1		7
14	Эксплуатация гидроузлов в строительный период. Установка и функционирование контрольно-измерительной аппаратуры. Особенности эксплуатации отдельных типов гидротехнических сооружений. Подготовка к сдаче и приёмки сооружений в эксплуатацию. Пуск гидротехнических сооружений в эксплуатацию. Периоды пуска сооружений в эксплуатацию предпусковой, наполнение водохранилищ, пропуск воды через сооружения.	0,5	0,5		7
15	Организация и проведение натурных наблюдений и исследований. Состав и объём натурных наблюдений. Основные положения для составления инструкции и правил по эксплуатации.	0,5	0,5		8
16	Ремонтно-восстановительные работы. Ремонт повреждения грунтовых сооружений. Ремонт повреждений на гребнях и откосах. Уширение и уполаживание откосов грунтовых плотин. Восстановление креплений верховых откосов. Устранение повышенной фильтрации через грунтовые плотины, основания и береговые примыкания. Ремонт противофильтрационных элементов. Ремонт дренажных систем грунтовых сооружений. Ремонт бетонных массивных сооружений. Устранение течей через швы, трещины, шпонки. Восстановление водонепроницаемости и прочности бетона. Проведение ремонтных сооружений. Особенности ремонта трубчатых и туннельных сооружений. Ремонт гидротехнических сооружений гидромелиоративных систем.	0,5	0,5		8

VII. Реконструкция гидротехнических сооружений					
17	Реконструкции гидротехнических сооружений. Реконструкция грунтовых плотин. Особенности реконструкции различных типов плотин. Реконструкция бетонных плотин. Особенности реконструкции глухих, водосливных, контрфорсных, арочных плотин. Реконструкция водосбросов, водозаборов, отстойников, магистральных каналов. Технико-экономическое обоснование реконструкции гидротехнических сооружений	1	0,5		7
	ИТОГО	8	10		86

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	Кол-во часов	Кол-во часов СРС
семестр № 6				
1	Принципы и правила мониторинга систем, его задачи и технические средства ведения мониторинга	Способ определения напряжений: тензометрический и с помощью закладных датчиков. Фильтрация через бетонные водозаборные сооружения и основания.	3	14
2	Эксплуатация водопропускных сооружений и механического оборудования	Эксплуатация водозаборов и отстойников. Эксплуатационные режимы каналов. Режим наполнения канала в пусковой период и в начале его эксплуатации. Режимы опорожнения каналов.	2	12
3	Эксплуатация каналов и сооружений на них	Эксплуатация гидроузлов в строительный период. Установка и функционирование контрольно-измерительной аппаратуры.	2	12
4	Эксплуатация водохранилищ и гидроузлов	Организация и проведение натуральных наблюдений и исследований. Состав и объём натуральных наблюдений. Основные положения для составления инструкции и правил по эксплуатации.	2,5	12
5	Реконструкция гидротехнических сооружений	Реконструкции гидротехнических сооружений. Реконструкция грунтовых плотин. Особенности реконструкции различных типов плотин.	0,5	10
ИТОГО:			10	60

4.3. Содержание лабораторных занятий

Лабораторные занятия дисциплиной не предусмотрены.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий)

№ п/ п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Основы эксплуатации и мониторинг технических сооружений	<p>Основные принципы технической эксплуатации систем и сооружений. Задачи, структура и организация службы эксплуатации.</p> <p>Основные положения Федерального закона о безопасности гидротехнических сооружений.</p> <p>Нормативные требования к безопасности, критерии безопасности</p> <p>Эксплуатационные требования к системам объектов природообустройства.</p> <p>Структура и организация ремонтно-восстановительных работ.</p>
2	Эксплуатационное обслуживание и оснащение систем природообустройства и водопользования	<p>Особенности эксплуатации грунтовых подпорных сооружений.</p> <p>Виды наблюдений. Назначение и размещение приборов и приспособлений для наблюдения реперов и марок.</p> <p>Наблюдения за фильтрацией в грунтовых плотинах. Классификация и размещение пьезометров.</p> <p>Схема размещения пьезометров на грунтовой плотине.</p> <p>Способы и приборы для измерения уровней воды в пьезометре.</p> <p>Способы определения скорости фильтрации в основании или через тело плотины.</p> <p>Способы определения расходов фильтрационных вод.</p> <p>Общие принципы наблюдений за перемещениями и напряженно-деформированным состоянием бетонных плотин.</p> <p>Визуальные и инструментальные наблюдения. Конструкции и принципы размещения приборов для наблюдениями за трещинами и швами.</p>
3	Принципы и правила мониторинга систем, его задачи и технические средства ведения мониторинга	<p>Конструкции маяков. Конструкции одноосных, плоскостных и пространственных щелемеров.</p> <p>Способы определения прочностных характеристик и напряженно-деформированного состояния бетона.</p> <p>Неразрушающие и разрушающие способы. Неразрушающие способы: ультразвуковые, радиационные, электромагнитные. Условия применения.</p> <p>Приборы для определения поверхностной прочности сооружения с несущественным разрушением бетона.</p> <p>Приборы со значительным разрушающим воздействием на элементы сооружения.</p> <p>Способ определения напряжений: тензометрический и с помощью закладных</p> <p>Фильтрация через бетонные водозаборные сооружения и основания.</p> <p>Способы наблюдений, датчиков.</p> <p>Эксплуатация водопропускных сооружений и механического оборудования.</p> <p>Эксплуатация водопропускных сооружений в зимний период. Ледовые образования. Борьба с заторами и зажорами.</p>
4	Эксплуатация водопропускных сооружений и механического оборудования	<p>Эксплуатационные мероприятия в период пропуска паводка и в аварийных условиях.</p> <p>Пропуск льда, шуги и других плавающих тел через водопропускные отверстия и суженные русла в строительный период.</p> <p>Средства борьбы с обледенением металлоконструкций. Системы обогрева.</p> <p>Средства борьбы с коррозией и биологическим обрастанием элементов гидротехнических сооружений.</p> <p>Эксплуатация водозаборов и отстойников.</p> <p>Эксплуатационные режимы каналов. Режим наполнения канала в пусковой период и в начале его эксплуатации. Режимы опорожнения каналов.</p>

5	Эксплуатация каналов и сооружений на них	Наблюдения за фильтрацией воды из каналов. Борьба с зарастанием и заилением каналов. Особенности эксплуатации каналов в зимних условиях. Эксплуатация регулирующих, сопрягающих и водопроводящих сооружений. Технические эксплуатационные мероприятия на водозаборных узлах. Эксплуатационные природоохранные мероприятия в водоохраной зоне и на акватории водохранилища. Наблюдения на водохранилищах. Наблюдения за уровнями, заилением, зарастанием, переформированием берегов, волнением, оползневыми явлениями, ледовым режимом, температурой воды, гидрохимическим режимом водохранилища.
6	Эксплуатация водохранилищ и гидроузлов	Эксплуатация гидроузлов в строительный период. Установка и функционирование контрольно-измерительной аппаратуры. Особенности эксплуатации отдельных типов гидротехнических сооружений. Подготовка к сдаче и приёмки сооружений в эксплуатацию. Пуск гидротехнических сооружений в эксплуатацию. Организация и проведение натурных наблюдений и исследований. Состав и объём натурных наблюдений. Основные положения для составления инструкции и правил по эксплуатации. Ремонтно-восстановительные работы. Ремонт повреждения грунтовых сооружений. Ремонт противофильтрационных элементов. Ремонт дренажных систем грунтовых сооружений. Ремонт бетонных массивных сооружений. Устранение общих и местных повреждений. Устранение течей через швы, трещины, шпонки. Восстановление водонепроницаемости и прочности бетона. Особенности ремонта трубчатых и туннельных сооружений. Ремонт гидротехнических сооружений гидромелиоративных систем. Реконструкция грунтовых плотин. Особенности реконструкции различных типов плотин. Реконструкция бетонных плотин.
7	Реконструкция гидротехнических сооружений	Особенности реконструкции глухих, водосливных, контрфорсных, арочных плотин. Реконструкция водосбросов, водозаборов, отстойников, магистральных каналов. Технико-экономическое обоснование реконструкции гидротехнических сооружений

5.2. Перечень тем курсовых проектов, курсовых работ, их краткое содержание и объем

Курсовые работы и курсовые проекты дисциплиной не предусмотрены.

5.3. Перечень индивидуальных домашних заданий, расчетно-графических заданий

Предусмотрено выполнение одного РГЗ «Определение условий недопущения отслаивания агрегатов частиц», целью которого является более прочное закрепление учебного материала. РГЗ состоит из двух частей: литературно-графической и расчетной.

Пример литературно-графического задания

1. Перечислить типы плотин и дать их характеристики. Начертить их схемы. Начертить поперечный профиль земляной плотины из однородного грунта.
2. Особенности воздействия подпорного сооружения на речной поток. Начертить схему.

3. Описать плотины разных типов. Начертить плотины разных типов и показать виды их сопряжений с основаниями.
4. Описать основные типы дренажей в плотинах. Начертить схемы.
5. Описать плотины разных типов. Начертить схему противофильтрационного устройства в основании грунтовых плотин.
6. Перечислить классы сооружений плотин из грунтовых материалов и дать их характеристики. Начертить схему ограждающей дамбы с трубчатым дренажем; Графические изображения выполнить схематично на листах формата А4.

Пример расчетного задания

1. Определение условий недопущения отслаивания

Для условий недопущения отслаивания агрегатов частиц связного грунта в сооружениях I класса определяется диаметр пор первого слоя фильтра, см:

$$D_o^p = \sqrt{\frac{0,34}{\varphi \cdot I_p \cdot \cos\theta}},$$

где $\varphi = 0,5 \dots 1$; θ – угол между направлениями силы тяжести и скорости фильтрации.

При допущении некоторого отслаивания агрегатов частиц связного грунта, не влияющего на его прочность, для сооружения II – IV классов и временных сооружений:

$$D_o^p = \sqrt{\frac{2,25}{\varphi \cdot I_p + \cos\theta}},$$

Пористость грунта – это совокупный объем закрытых и открытых пор в единице его объема. Она определяется по формуле:

$$n = 1 - m = 1 - \frac{\rho_d}{\rho_s} = \frac{e}{1 + e},$$

где m – объем минеральной части грунта; ρ_d – плотность скелета грунта; ρ_s – плотность минеральных частиц; e – коэффициент пористости.

Плотностью скелета грунта (плотность сухого грунта) называют массу твердой компоненты в единице объема грунта при естественной (ненарушенной) структуре. Ее значения изменяются в более узком пределе по сравнению с плотностью грунта, поскольку она зависит только от минерального состава и характера сложения (пористости) грунта. Чем ниже пористость и выше содержание тяжелых минералов в грунте, тем выше плотность его скелета. В дисперсных грунтах, не содержащих значительных примесей органических веществ, плотность скелета грунта практически зависит только от характера его сложения. Таким образом, для ее определения достаточно иметь значения плотности скелета грунта и плотности частиц.

Пористость характеризует объем пор в единице объема грунта. Коэффициент пористости, равный отношению объема пор к объему твердой компоненты грунта объема грунта.

Определить диаметр пор первого слоя фильтра в плотине, удовлетворяющий условию недопущения отслаивания агрегатов частиц связного грунта, D_o^p , если заданы параметры φ , I_p , $\cos\theta$. (табл. 1).

Таблица 1

Варианты исходных данных к заданию №1

№ варианта	Параметры для расчета		
	φ	I_p	$\cos \theta$
1	0,2	0,17	0,13
2	0,57	0,12	0,43
3	0,3	0,31	0,24
4	0,65	0,2	0,14
5	0,52	0,29	0,5

Объем РГЗ – 20-25 страниц А4.

5.4. Перечень контрольных работ

Контрольные работы не предусмотрены.

5.5. Контрольные вопросы к экзамену

1. Основные принципы технической эксплуатации систем и сооружений. Задачи, структура и организация службы эксплуатации.
2. Основные положения Федерального закона о безопасности гидротехнических сооружений.
3. Нормативные требования к безопасности, критерии безопасности
4. Эксплуатационные требования к системам объектов природообустройства.
5. Структура и организация ремонтно-восстановительных работ.
6. Особенности эксплуатации грунтовых подпорных сооружений.
7. Виды наблюдений. Назначение и размещение приборов и приспособлений для наблюдения реперов и марок.
8. Наблюдения за фильтрацией в грунтовых плотинах. Классификация и размещение пьезометров.
9. Схема размещения пьезометров на грунтовой плотине.
10. Способы и приборы для измерения уровней воды в пьезометре.
11. Способы определения скорости фильтрации в основании или через тело плотины.
12. Способы определения расходов фильтрационных вод.
13. Общие принципы наблюдений за перемещениями и напряженно- деформированным состоянием бетонных плотин.
14. Визуальные и инструментальные наблюдения. Конструкции и принципы размещения приборов для наблюдениями за трещинами и швами.
15. Конструкции маяков. Конструкции одноосных, плоскостных и пространственных щелемеров.
16. Способы определения прочностных характеристик и напряженно- деформированного состояния бетона.
17. Неразрушающие и разрушающие способы. Неразрушающие способы: ультразвуковые, радиационные, электромагнитные. Условия применения.
18. Приборы для определения поверхностной прочности сооружения с несущественным разрушением бетона.
19. Приборы со значительным разрушающим воздействием на элементы сооружения.
20. Способ определения напряжений: тензометрический и с помощью закладных
21. Фильтрация через бетонные водозаборные сооружения и основания. Способы наблюдений, датчиков.
22. Эксплуатация водопропускных сооружений и механического оборудования.
23. Эксплуатация водопропускных сооружений в зимний период. Ледовые образования. Борьба с заторами и зажорами.

24. Эксплуатационные мероприятия в период пропуска паводка и в аварийных условиях.
25. Пропуск льда, шуги и других плавающих тел через водопропускные отверстия и суженные русла в строительный период.
26. Средства борьбы с обледенением металлоконструкций. Системы обогрева.
27. Средства борьбы с коррозией и биологическим обрастанием элементов гидротехнических сооружений.
28. Эксплуатация водозаборов и отстойников.
29. Эксплуатационные режимы каналов. Режим наполнения канала в пусковой период и в начале его эксплуатации. Режимы опорожнения каналов.
30. Наблюдения за фильтрацией воды из каналов. Борьба с зарастанием и заилением каналов.
31. Особенности эксплуатации каналов в зимних условиях.
32. Эксплуатация регулирующих, сопрягающих и водопроводящих сооружений.
33. Технические эксплуатационные мероприятия на водозаборных узлах.
34. Эксплуатационные природоохранные мероприятия в водоохраной зоне и на акватории водохранилища.
35. Наблюдения на водохранилищах. Наблюдения за уровнями, заилением, зарастанием, переформированием берегов, волнением, оползновыми явлениями, ледовым режимом, температурой воды, гидрохимическим режимом водохранилища.
36. Эксплуатация гидроузлов в строительный период. Установка и функционирование контрольно-измерительной аппаратуры.
37. Особенности эксплуатации отдельных типов гидротехнических сооружений.
38. Подготовка к сдаче и приёмки сооружений в эксплуатацию. Пуск гидротехнических сооружений в эксплуатацию.
39. Организация и проведение натурных наблюдений и исследований. Состав и объём натурных наблюдений.
40. Основные положения для составления инструкции и правил по эксплуатации.
41. Ремонтно-восстановительные работы. Ремонт повреждения грунтовых сооружений.
42. Ремонт противофильтрационных элементов. Ремонт дренажных систем грунтовых сооружений.
43. Ремонт бетонных массивных сооружений. Устранение общих и местных повреждений. Устранение течей через швы, трещины, шпонки. Восстановление водонепроницаемости и прочности бетона.
44. Особенности ремонта трубчатых и туннельных сооружений. Ремонт гидротехнических сооружений гидромелиоративных систем.
45. Реконструкция грунтовых плотин. Особенности реконструкции различных типов плотин.
46. Реконструкция бетонных плотин.
47. Особенности реконструкции глухих, водосливных, контрфорсных, арочных плотин.
48. Реконструкция водосбросов, водозаборов, отстойников, магистральных каналов.
49. Техничко-экономическое обоснование реконструкции гидротехнических сооружений.

Пример экзаменационного билета

**БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г. Шухова
Кафедра Промышленной экологии**

Вариант 1.

1. Способы определения скорости фильтрации в основании или через тело плотины.
2. Техничко-экономическое обоснование реконструкции гидротехнических сооружений.
3. Схема размещения пьезометров на грунтовой плотине.

Заведующий кафедрой
промышленной экологии _____ С.В. Свергузова

«___» _____ 201_ г. протокол заседания кафедры ПЭ № _____

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

6.1. Перечень основной литературы

1. Савичев О.Г. Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений природообустройства и водопользования [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Савичев О.Г., Попов В.К., Кузеванов К.И.- Электрон. текстовые данные.- Томск: Томский политехнический университет, 2014.- 216 с.- Режим доступа: [http://www.iprbookshop.ru/34737-ЭБС «IPRbooks»](http://www.iprbookshop.ru/34737-ЭБС_«IPRbooks»).

2. Свергузова, С. В. Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений : учеб. пособие для студентов, обучающихся по направлению 280100 - Природообустройство и водопользование / С. В. Свергузова, Н. С. Лупандина, В. А. Юрченко. - Белгород : Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2015. - 104 с.

6.2. Перечень дополнительной литературы

3. 1. Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений (зданий, инженерных и транспортных сооружений и коммуникаций) [Электронный ресурс] : сборник нормативных актов и документов / . — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2015. — 472 с. — 978-5-905916-61-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30273.html>

4. 2. Гольдин, А.А., Рассказов Л.Н. Проектирование грунтовых плотин. - М.: АСВ, 2001.-375 с.

6.3. Перечень интернет ресурсов

1. <http://ecoinformatica.srcc.msu.ru> - "Экологическая информация" (Web – ориентированная библиографическая база данных).

2. <http://www.twirpx.com> – Все для студента (учебно-методическая и профессиональная литература для студентов и преподавателей).

3. <https://e.lanbook.com> - Электронно-библиотечная система издательства "Лань".

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы с изменениями, дополнениями

1. На титульном листе рабочей программы читать название «Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования» как «Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования»
2. Институт строительного материаловедения и техносферной безопасности был переименован 26.06.16. приказом № 4/53 в химико-технологический.

Рабочая программа с изменениями, дополнениями утверждена на 2016/2017 учебный год.

Протокол № 13 заседания кафедры от «09» 06 2016 г.

Заведующий кафедрой  С.В. Свергузова

Директор института  В.И. Павленко

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы с изменениями, дополнениями.

1. Изменения в п. 6.

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

6.1. Перечень основной литературы

1. Свергузова С.В. Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений [Электронный ресурс] : учеб. пособие / С. В. Свергузова, Н. С. Лупандина.- Электрон. текстовые данные.- Белгород: Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2017. - 104 с. Режим доступа: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2017122613180865200000657692>

2. Свергузова С.В. Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению расчетно-графического задания / С.В. Свергузова, Н.С. Лупандина.- Электрон. текстовые данные.- Белгород: Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2017. - 41 с. Режим доступа: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2017051012584926300000657746>

6.2. Перечень дополнительной литературы

1. Савичев О.Г. Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений природообустройства и водопользования [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Савичев О.Г., Попов В.К., Кузеванов К.И.- Электрон. текстовые данные.- Томск: Томский политехнический университет, 2014.- 216 с.- Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/34737-ЭБС_«IPRbooks».

2. Свергузова, С. В. Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений : учеб. пособие для студентов, обучающихся по направлению 280100 - Природообустройство и водопользование / С. В. Свергузова, Н. С. Лупандина, В. А. Юрченко. - Белгород : Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2015. - 104 с.

3. Гольдин, А.А., Рассказов Л.Н. Проектирование грунтовых плотин. - М.: АСВ, 2001.-375 с.

6.3. Перечень интернет ресурсов

4. <http://ecoinformatica.sree.msu.ru> - "Экологическая информация" (Web – ориентированная библиографическая база данных).

5. <http://www.twirpx.com> – Все для студента (учебно-методическая и профессиональная литература для студентов и преподавателей).

6. <https://e.lanbook.com> - Электронно-библиотечная система издательства "Лань".

Рабочая программа с изменениями, дополнениями утверждена на 2017/2018 учебный год

Протокол № 17 заседания кафедры от «06» 06 2017 г.

Заведующий кафедрой С.В. Свергузова 

Директор института В.И. Павленко 

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа утверждена без изменений на 2018/2019 учебный год.

Протокол № 18 заседания кафедры от «24» 05 2018 г.

Заведующий кафедрой  С.В. Свергузова

Директор института  В.И. Павленко

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений
Рабочая программа без изменений утверждена на 2019/2020 учебный
год.

Протокол №11 заседания кафедры от «11» июня 2019 г.

Заведующий кафедрой _____



подпись, ФИО

С.В. Свергузова

Директор института _____



подпись, ФИО

В.И. Павленко

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений.

Рабочая программа без изменений утверждена на 2020/2021 учебный год.

Протокол №_11_ заседания кафедры от «20»__04__2020__.

Заведующий кафедрой ПЭ _____ Свергузова С.В.

Директор института _____ Павленко В.И.



8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений
Рабочая программа без изменений утверждена на 2021/2022 учебный
год.

Протокол № 10 заседания кафедры от «13» мая 2021 г.

Заведующий кафедрой _____


подпись, ФИО

С.В. Свергузова

Директор института _____



подпись, ФИО

Р.Н. Ястребинский

Приложение №1

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Курс «Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений» является неотъемлемой частью подготовки студентов по направлению «Природообустройство и водопользование».

Дисциплина способствует формированию у студентов знаний по эксплуатации мелиоративных систем и мониторингу для решения конкретных задач в области природообустройства и водопользования в неблагоприятных природных условиях с учетом обеспечения экономической эффективности производства и экологических требований.

Занятия проводятся в виде лекций и практических занятий. Большое значение для изучения курса имеет самостоятельная работа студентов. Формой контроля выполнения самостоятельной работы является систематический опрос студентов по тематическим разделам, выполнение творческих заданий.

Формы контроля освоения теоретического курса проводятся в виде систематических опросов, контрольных практических занятий. Итоговый контроль знаний студентов проводится в виде зачета.

Распределение материала дисциплины по темам и требования к ее освоению содержатся в Рабочей программе дисциплины, которая определяет содержание и особенности изучения курса.

Самостоятельная работа является главным условием успешного освоения изучаемой дисциплины и формирования высокого профессионализма будущих специалистов по природообустройству и водопользованию.

Исходный этап изучения курса «Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений» предполагает ознакомление с Рабочей программой, характеризующей границы и содержание учебного материала, который подлежит освоению.

Изучение отдельных тем курса необходимо осуществлять в соответствии с поставленными в них целями, их значимостью, основываясь на содержании и вопросах, поставленных в лекциях и приведенных в планах и заданиях к лабораторным занятиям.

В учебниках и учебных пособиях, представленных в списке рекомендуемой литературы, содержатся возможные ответы на поставленные вопросы. Инструментами освоения учебного материала являются основные термины и понятия, составляющие категориальный аппарат дисциплины. Их осмысление, запоминание и практическое использование являются обязательным условием овладения курсом.

Успешное усвоение курса дисциплины возможно лишь при систематической работе, требующей глубокого осмысления и повторения пройденного материала, поэтому необходимо производить соответствующие записи по каждой теме.