



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –  
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»  
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Факультет гидротехнического, агропромышленного и гражданского  
строительства  
Кафедра «Основания и фундаменты, строительство и экспертиза объектов  
недвижимости»

УТВЕРЖДАЮ:  
Проректор по науке  
и инновационному развитию  
С.Л. Белопухов  
«30» августа 2017 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«Оперативный геотехнический контроль в обеспечении качества  
возведения грунтовых плотин и подготовки оснований зданий и  
сооружений»

для подготовки кадров высшей квалификации  
по программе подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре  
направленность программы  
Гидротехническое строительство;  
Гидравлика и инженерная гидрология

ФГОС ВО (уровень подготовки кадров высшей квалификации)

Направление подготовки (шифр, название): 08.06.01 -Техника и технологии  
строительства

Год обучения 2

Семестр обучения 4

Язык преподавания *русский*

Москва, 2017

Автор рабочей программы: Жарницкий В.Я, д.т.н., доцент

«26» 06 2017 г.



Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины Блока I «Дисциплины (модули)» аспирантам заочной формы обучения.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО (уровень подготовки кадров высшей квалификации) по направлению подготовки 08.06.01-Техника и технологии строительства, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.07.2014г. №873 и зарегистрированного в Минюсте России 20.08.2014г. № 33710.

Программа обсуждена на заседании кафедры «Основания и фундаменты, строительство и экспертиза объектов недвижимости»

Зав. кафедрой:  
Жарницкий В.Я,  
д.т.н., доцент

«26» 06 2017 г.



Рецензент  
Ханов Н.В.  
д-р т. наук, проф.



(подпись)

### Проверено:

Начальник учебно-методического отдела  
Управления подготовки кадров высшей  
квалификации



С.А. Дикарева

Согласовано:

Декан факультета

Шаравина Е.М.Н., доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

Шаравина  
(подпись)

Зам. декана по практике и научной работе факультета

ТАТС

Вирамидова Н.  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

В  
(подпись)

Программа обсуждена на заседании Ученого совета факультета, протокол от 27.06.2017 г. №12 ТАТС

Секретарь ученого совета факультета Мереева О.В., к.б.н.  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

Мереева  
(подпись)

Программа принята комиссией по НИР Ученого совета факультета ТАТС  
протокол № 6 от «27» 06 2017 г.

Руководитель программы аспирантуры д.м.н. проф. Степанов В.П.

Степанов  
(подпись)

Начальник УИТ

М.Ю. Годов  
(подпись)

М.Ю. Годов

Отдел комплектования ЦНБ

Е.А. Комарова  
(подпись)

Е.А. Комарова

Копия электронного варианта получена:

Начальник отдела поддержки  
дистанционного обучения УИТ

К.И. Ханжиян  
(подпись)

К.И. Ханжиян

## Содержание

<b>АННОТАЦИЯ</b> .....	<b>5</b>
<b>1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b> .....	<b>7</b>
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ООП</b> .....	<b>7</b>
<b>3. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b> .....	<b>8</b>
<b>4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)</b> .....	<b>8</b>
<b>5. ВХОДНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ</b> .....	<b>11</b>
<b>6. ФОРМАТ ОБУЧЕНИЯ</b> .....	<b>11</b>
<b>7. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ И ФОРМ ИХ ПРОВЕДЕНИЯ</b> .....	<b>11</b>
7.1 Распределение трудоёмкости дисциплины (модуля) по видам работ.....	<b>11</b>
7.2 Содержание дисциплины.....	<b>12</b>
7.3 Образовательные технологии.....	<b>17</b>
7.4 Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины (модуля).....	<b>18</b>
7.5 Контрольные работы /рефераты.....	<b>20</b>
<b>8. ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ И ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ</b> .....	<b>20</b>
<b>9. РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ</b> .....	<b>22</b>
9.1 Перечень основной литературы.....	<b>22</b>
9.2 Перечень дополнительной литературы.....	<b>22</b>
9.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».....	<b>23</b>
9.4 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса.....	<b>23</b>
9.5 Описание материально-технической базы.....	<b>23</b>
9.5.1 Требования к аудиториям.....	<b>24</b>
9.5.2 Требования к специализированному оборудованию.....	<b>24</b>
<b>10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ АСПИРАНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ПО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЮ)</b> .....	<b>24</b>
<b>11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)</b> .....	<b>24</b>

## АННОТАЦИЯ

Учебная дисциплина (модуль) «Оперативный геотехнический контроль в обеспечении качества возведения грунтовых плотин и подготовки оснований зданий и сооружений» является важной составной частью Учебного плана подготовки аспирантов по направлению подготовки 08.06.01-Техника и технологии строительства, направленности Гидротехническое строительство; Гидравлика и инженерная гидрология.

Основная задача учебной дисциплины (модуля) – освоение аспирантами теоретических и практических знаний в области геотехнического освидетельствования и обеспечения качества возведения грунтовых плотин.

Дисциплина (модуль) «Оперативный геотехнический контроль в обеспечении качества возведения грунтовых плотин и подготовки оснований зданий и сооружений» в системе технических наук изучает современные подходы, принципы и методы оперативного геотехнического освидетельствования укладки грунтов в тело плотины. Излагается методология разработки оперативного геотехнического освидетельствования, где грунты, как строительный материал, могут иметь такие квалификационные модули, которые, с учетом возможной природной или технологической изменчивости их свойств, позволяют прогнозировать и оценивать их строительные показатели. Аспиранты получают представление о контроле за разработкой грунтов в карьерах, за технологией возведения грунтовых сооружений, за отбором проб грунта при операционном контроле качества возведения сооружений стандартными и оперативными методами. Рассматриваются: установление многофакторных квалификационных показателей для глинистых и скальных грунтов, объективно отражающих физическую сущность уплотнения, прочности, водопроницаемости и находящихся не менее чем в тесной функциональной связи с устанавливаемыми параметрами грунтов как строительного материала; разработка системы геотехнического контроля качества уложенного с уплотнением глинистого и скального материалов в элементы земляных плотин, позволяющей быстро и объективно оценить влияние на результат уплотнения изменчивость свойств грунтов, поступивших в технологические карты.

Общая трудоемкость учебной дисциплины (модуля) «Оперативный геотехнический контроль в обеспечении качества возведения грунтовых плотин и подготовки оснований зданий и сооружений» составляет 6 зачетных

ед., в объеме 216 часов.

Контроль знаний аспирантов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

Текущая аттестация аспирантов – оценка знаний и умений проводится постоянно на практических занятиях с помощью выборочного опроса, оценки самостоятельной работы аспирантов.

Промежуточная аттестация аспирантов проводится в форме итогового контроля по дисциплине – зачета.

**Ведущий преподаватель:** Жарницкий В.Я., д.т.н., доцент

## **1. Цель и задачи дисциплины (модуля)**

Целью изучения дисциплины (модуля) Б1.В.ДВ.1 «Оперативный геотехнический контроль в обеспечении качества возведения грунтовых плотин и подготовки оснований зданий и сооружений» является освоение аспирантами теоретических и практических знаний, приобретение умений и навыков в области геотехнического сопровождения строительства напорных грунтовых сооружений (плотин), познания теоретического и методологического обоснования разработки оперативного освидетельствования качества устройства грунтовых плотин и подготовки оснований зданий и сооружений, ознакомление с существующими стандартными и оперативными методами геотехнического контроля качества возведения грунтовых сооружений и подготовки оснований зданий и сооружений.

Задачи дисциплины:

1. ознакомление с грунтами как строительными материалами для возведения земляных напорных сооружений;
2. ознакомление с работой геотехнической службы на объекте, начиная с контроля за разработкой грунтов в карьерах и до получения выходных геотехнических показателей аттестуемых качество выполненных работ;
3. ознакомление с операционным контролем качества возведения грунтовых сооружений нормативными методами;
4. приобретение теоретических и методологических навыков по разработке оперативных методов оценки качества возведения грунтовых плотин.

## **2. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программе подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (далее программа аспирантуры)**

Дисциплина (модуль) Б1.В.ДВ.1 «Оперативный геотехнический контроль в обеспечении качества возведения грунтовых плотин и подготовки оснований зданий и сооружений» включена в перечень ФГОС ВО (уровень подготовки кадров высшей квалификации), в Блок 1 «Дисциплины (модули)» вариативной части. Реализация в дисциплине «Оперативный геотехнический контроль в обеспечении качества возведения грунтовых плотин и подготовки оснований зданий и сооружений» требований ФГОС ВО (уровень подготовки кадров высшей квалификации), ОПОП ВО и Учебного плана по программе аспирантуры, решений учебно-методической комиссии и Ученого совета факультета, отечественного и зарубежного опыта, должна учитывать следующее знание научных разделов:

- разработка научных основ инженерных изысканий, проектирования, строительства, реконструкции и эксплуатации гидротехнических и гражданских объектов;
- совершенствование и разработка методов повышения надежности и

безопасности строительных объектов;

- проведение исследований, анализ полученных результатов, формулировка выводов и предложений по совершенствованию эксплуатационных качеств грунтовых гидротехнических сооружений.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина, являются: «Геология»; «Механика грунтов»; «Инженерное обоснование в строительстве».

Знания и навыки, полученные аспирантами при изучении данного курса, необходимы при подготовке к сдаче кандидатского экзамена по специальности и написании научно-квалификационной работы (диссертации) по научной специальности «Гидротехническое строительство».

Дисциплина (модуль) является основополагающей (*для специальной дисциплины*) в учебном плане подготовки аспирантов по направлению подготовки 08.06.01-Техника и технологии строительства, направленности Гидротехническое строительство; Гидравлика и инженерная гидрология.

Особенностью учебной дисциплины (модуля) «Оперативный геотехнический контроль в обеспечении качества возведения грунтовых плотин и подготовки оснований зданий и сооружений» является научно-методическая и практическая направленность в обеспечении надежности и безопасности строительства напорных грунтовых сооружений. Аспирантам в области гидротехнического строительства необходимо понимать важность обеспечения в процессе возведения грунтовых сооружений проектных физико-механических характеристик грунтов, что определяет долговечность работы этих сооружений. Это предполагает знания принципов и методов разработки систем геотехнического контроля качества работ, в том числе и оперативных.

**3. Общая трудоемкость дисциплины (модуля)** составляет 6 зачетных единиц, 216 часов, из которых 56 часов составляет контактная работа аспиранта с преподавателем (28 часов занятия лекционного типа, 28 часов занятия семинарского типа), 160 часов составляет самостоятельная работа аспиранта.

**4. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы аспирантуры**

Дисциплина должна формировать следующие компетенции:

- способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);

- владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области строительства (ОПК-1);

Освоение учебной дисциплины (модуля) «Оперативный геотехнический контроль в обеспечении качества возведения грунтовых плотин и подготовки оснований зданий и сооружений» направлено на формирование у аспирантов компетенций (*УК, ОПК, знания, умения и/или владения*), представленных в таблице 1.

Контроль знаний аспирантов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

Текущая аттестация аспирантов – оценка знаний и умений проводится постоянно на практических занятиях с помощью выборочного опроса, оценки самостоятельной работы аспирантов.

Промежуточная аттестация аспирантов проводится в форме итогового контроля по дисциплине – *зачета*.

Таблица 1.

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) «Оперативный геотехнический контроль в обеспечении качества возведения грунтовых плотин и подготовки оснований зданий и сооружений», соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы аспирантуры

№ п/п	Код компетенции	Содержание формируемых компетенций	В результате изучения дисциплины(модуля) обучающиеся должны:		
			знать	уметь	владеть
1	УК-1	Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	<b>З (УК-1)</b> Знать методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	<b>У1 (УК-1)</b> Уметь анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов	<b>В1(УК-1)</b> Владеть навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
2	ОПК-1	Владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области строительства	<b>З (ОПК-1)</b> Основные тенденции развития геотехнического освидетельствования качества работ в области гидротехнического строительства	<b>У (ОПК-1)</b> Осуществлять отбор материала, характеризующего достижения науки с учетом специфики направления подготовки - техника и технологии строительства	<b>В(ОПК-1)</b> Владеть приёмами решения усложненных задач на основе приобретенных навыков при реализации исследовательских и практических задач гидротехнической практики.

## 5. Входные требования для освоения дисциплины (модуля), предварительные условия

Курс не предполагает наличие входных (специальных) требований для освоения дисциплины (модуля) «Оперативный геотехнический контроль в обеспечении качества возведения грунтовых плотин и подготовки оснований зданий и сооружений».

## 6. Формат обучения

Все обучающиеся, независимо от возможных ограничений по состоянию здоровья, обеспечиваются электронными и печатными образовательными ресурсами.

## 7. Содержание дисциплины (модуля), виды учебных занятий и формы их проведения

### 7.1. Распределение трудоемкости дисциплины (модуля) по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 6 зач.ед. (216 час.), их распределение по видам работ представлено в таблице 2.

Таблица 2.

### Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ

Вид учебной работы	Трудоемкость	
	зач. ед.	час.
<b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>6</b>	<b>216</b>
<b>Аудиторные занятия</b>		<b>14</b>
Лекции (Л)		8
Практические занятия (ПЗ)		6
Семинары (С)		
<b>Самостоятельная работа (СРА)</b>		<b>202</b>
в том числе:		
реферат		
самоподготовка к текущему контролю знаний		193
др. виды		
Вид контроля:		
зачет		<b>9</b>

## 7.2. Содержание дисциплины (модуля)

Таблица 3

Тематический план дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (модулей)	Всего, час.	Контактная работа, час.		Самостоятельная работа, час.
		Лекция	Практич. занятие	
<b>Раздел I. Материалы для строительства грунтовых сооружений и контроль технологии</b>	<b>65</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>61</b>
Тема 1. Материалы для строительства грунтовых сооружений и подготовки оснований зданий и сооружений	33	1	1	31
Тема 2. Контрольные определения состава и характеристик грунта в карьере, сопоставление этих данных с проектными и заключение о пригодности или непригодности грунтов данного карьера	32	1	1	30
<b>Раздел II. Операционный контроль качества возведения сооружений из грунтовых материалов и подготовки оснований зданий и сооружений</b>	<b>74</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>70</b>
Тема 3. Контроль качества уложенного в тело сооружения грунта и основания зданий и сооружений	36	1	1	34
Тема 4. Отбор проб грунта из сооружений, возводимых насухо и подготовленного основания зданий и сооружений	38	1	1	36
<b>Раздел III. Обеспечение качества укладки грунтов в тело плотины и при подготовке основания зданий и сооружений</b>	<b>68</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>62</b>
Тема 5. Оперативный метод определения числа пластичности, параметров Проктора и показателей прочности, уплотненного грунта.	33	2	1	30
Тема 6. Оперативный метод определения показателя водопроницаемости, контроля качества уплотнения глинистых грунтов	35	2	1	32
<b>Подготовка к зачету</b>	<b>9</b>			<b>9</b>
<b>Итого по дисциплине (модулю)</b>	<b>216</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>202</b>

### Содержание дисциплины (модуля)

#### Лекционные занятия:

**Раздел I.** Материалы для строительства грунтовых сооружений и контроль технологии класс скальных и нескальных грунтов;

- определение наименования грунтов по данным инженерно-геологических изысканий;
- требования к грунтам, используемым для возведения грунтовых плотин.
- характеристики песчаных, глинистых и крупнообломочных грунтов, контролируемые в карьерах;
- состав работ по контролю за разработкой грунтов в карьерах;
- контроль за разработкой грунтов в карьерах в зимний период;
- требования к контрольным пробам грунтов, отбираемых в карьерах;
- способы разработки грунтов в карьерах.

**Раздел II.** Операционный контроль качества возведения сооружений из грунтовых материалов и подготовки оснований зданий и сооружений

- назначение опытной укатки грунтов;
- механизмы для уплотнения грунта;
- технологическая последовательность выполнения опытной укатки;
- требования к размерам опытной насыпи и её местоположению;
- установление технологических параметров уплотнения грунтов по результатам опытной укатки.
- технология устройства плотин смешанного типа, состоящих из нескольких грунтовых зон;
- особенности технологии устройства плотин с экраном и центральным ядром;
- технология устройства плотин в зимний период.;
- технология устройства подготовки оснований зданий и сооружений.
- показатели уплотненного грунта, характеризующие качество его укладки в сооружение;
- дополнительные показатели уплотненного грунта, выдвигаемые особыми требованиями проекта;
- производные характеристики уплотненного грунта, устанавливаемые требованиями проекта.
- места отбора проб грунта в плане и по высоте объекта;
- методы отбора проб и их количество для песчаных, глинистых и крупнообломочных грунтов.

**Раздел III.** Обеспечение качества укладки грунтов в тело плотины и при подготовке основания зданий и сооружений.

- выбор индикационных показателей грунтов, характеризующих грунт при строго фиксируемых условиях;
- установление квалификационных модулей грунтов, имеющих корреляционную связь с определяемыми строительными параметрами;
- установление наиболее адекватной (наилучшей) модели квалификационного показателя для определяемого строительного параметра грунта.

- выбор индикационных показателей грунтов, характеризующих грунт при строго фиксируемых условиях;
- установление квалификационных модулей грунтов, имеющих корреляционную связь с определяемыми строительными параметрами;
- установление наиболее адекватной (наилучшей) модели квалификационного показателя для определяемого строительного параметра грунта.
- выбор индикационных показателей грунтов, характеризующих грунт при строго фиксируемых условиях;
- установление квалификационных модулей грунтов, имеющих корреляционную связь с определяемыми строительными параметрами;
- установление наиболее адекватной (наилучшей) модели квалификационного показателя для определяемого строительного параметра грунта.

Таблица 4.

Содержание практических/семинарских занятий по дисциплине  
и контрольных мероприятий

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины (укрупнено)	№ и название практических/семинарских занятий	Вид контрольного мероприятия	Количество академических часов
<b>Раздел I. Материалы для строительства грунтовых сооружений и контроль технологии</b>				<b>2</b>
1	Тема 1. Материалы для строительства грунтовых сооружений и подготовки оснований зданий и сооружений	Контроль качества грунтов в карьерах	Дискуссия	1
2	Тема 2. Контрольные определения состава и характеристик грунта в карьере, сопоставление этих данных с проектными и заключение о пригодности или непригодности грунтов данного карьера	Контроль за разработкой грунтов	Дискуссия	1
<b>Раздел II. Операционный контроль качества возведения сооружений из грунтовых материалов и подготовки оснований зданий и сооружений</b>				<b>2</b>
3	Тема 3. Контроль качества уложенного в тело сооружения грунта и основания зданий и сооружений	Контроль за укладкой грунтов	Дискуссия	1
3	Тема 4. Отбор проб грунта из сооружений, возводимых насухо и подготовленного основания зданий и сооружений	Показатели качества укладки грунта	Дискуссия	1

<b>Раздел III. Обеспечение качества укладки грунтов в тело плотины и при подготовке основания зданий и сооружений</b>				<b>2</b>
5	Тема 5. Оперативный метод определения числа пластичности, параметров Проктора и показателей прочности, уплотненного грунта.	Число пластичности	Дискуссия	1
6	Тема 6. Оперативный метод определения показателя водопроницаемости, контроля качества уплотнения глинистых грунтов	Показатель водопроницаемости	Дискуссия	1
<b>Итого по дисциплине (модулю)</b>				<b>6</b>

### 7.3. Образовательные технологии

Таблица 5.

#### Активные и интерактивные формы проведения занятий

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Кол-во часов
1	Тема 1. Материалы для строительства грунтовых сооружений и подготовки оснований зданий и сооружений	Л	Метод презентации лекционного материала.	0,5
		ПЗ	Дискуссия	0,5
2	Тема 2. Контрольные определения состава и характеристик грунта в карьере, сопоставление этих данных с проектными и заключение о пригодности или непригодности грунтов данного карьера	Л	Метод презентации лекционного материала	0,5
		ПЗ	Дискуссия	0,5
3	Тема 3. Контроль качества уложенного в тело сооружения грунта и основания зданий и сооружений	Л	Метод презентации лекционного материала	0,5
		ПЗ	Дискуссия	0,5
4	Тема 4. Отбор проб грунта из сооружений, возводимых насухо и подготовленного основания зданий и сооружений	Л	Метод презентации лекционного материала	0,5
		ПЗ	Дискуссия	0,5
<b>Всего</b>				<b>4</b>

Общее количество часов лекционных занятий, проведённых с применением активных и интерактивных образовательных технологий составляет 4 часа.

### 7.4. Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины (модуля) «Оперативный геотехнический контроль в обеспечении качества возведения грунтовых плотин»

Таблица 6.

## Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
<b>Раздел I. Материалы для строительства грунтовых сооружений и контроль технологии</b>			
1.	<b>Тема 1.</b> Материалы для строительства грунтовых сооружений и подготовки оснований зданий и сооружений	Класс скальных и нескальных грунтов. Определение наименования грунтов по данным инженерно-геологических изысканий. Требования к грунтам, используемым для возведения грунтовых плотин.	31
2	<b>Тема 2.</b> Контрольные определения состава и характеристик грунта в карьере, сопоставление этих данных с проектными и заключение о пригодности или непригодности грунтов данного карьера	Характеристики песчаных, глинистых и крупнообломочных грунтов, контролируемые в карьерах. 2. Состав работ по контролю за разработкой грунтов в карьерах. Контроль за разработкой грунтов в карьерах в зимний период. Требования к контрольным пробам грунтов, отбираемых в карьерах. Способы разработки грунтов в карьерах.	30
<b>Раздел II. Операционный контроль качества возведения сооружений из грунтовых материалов и подготовки оснований зданий и сооружений</b>			
3	<b>Тема 3.</b> Контроль качества уложенного в тело сооружения грунта и основания зданий и сооружений	Назначение опытной укатки грунтов. Механизмы для уплотнения грунта. Технологическая последовательность выполнения опытной укатки. Требования к размерам опытной насыпи и её местоположению. Установление технологических параметров уплотнения грунтов по результатам опытной укатки. . Технология устройства плотин смешанного типа, состоящих из нескольких грунтовых зон. Особенности технологии устройства плотин с экраном и центральным ядром. Технология устройства плотин в зимний период.	34
4	<b>Тема 4.</b> Отбор проб грунта из сооружений, возводимых насухо и подготовленного основания зданий и сооружений	Производные характеристики уплотненного грунта, устанавливаемые требованиями проекта. Места отбора проб грунта в плане и по высоте сооружения. Методы отбора проб и их количество для песчаных, глинистых и крупнообломочных грунтов. принцип косвенной оценки свойств грунтов по основным их физическим характеристикам; задача исследования возможности описания важнейшего свойства грунтов, как их изменчивость; разработка оперативных методов определения контролируемых показателей свойств грунтов в рамках, где статистический аспект надежности является определяющим.	36
<b>Раздел III. Обеспечение качества укладки грунтов в тело плотины и при подготовке основания зданий и сооружений</b>			
1	<b>Тема 5.</b> Оперативный метод определения числа пластичности,	Показатели уплотненного грунта, характеризующие качество его укладки в сооружение. Дополнительные показатели	30

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
	параметров Проктора и показателей прочности, уплотненного грунта.	уплотненного грунта, выдвигаемые особыми требованиями проекта. Принцип косвенной оценки свойств грунтов по основным их физическим характеристикам. Задача исследования возможности описания важнейшего свойства грунтов, как их изменчивость.	
2	Тема 6. Оперативный метод определения показателя водопроницаемости, контроля качества уплотнения глинистых грунтов	Разработка оперативных методов определения контролируемых показателей свойств грунтов в рамках, где статистический аспект надежности является определяющим. Выбор индикационных показателей грунтов, характеризующих грунт при строго фиксируемых условиях. Установление квалификационных модулей грунтов, имеющих корреляционную связь с определяемыми строительными параметрами	32
<b>Раздел IV. Операционный контроль качества возведения сооружений из грунтовых материалов и подготовки оснований зданий и сооружений</b>			
1	<b>Тема 1.</b> Контроль качества уложенного в тело сооружения грунта и основания зданий и сооружений	Установление наиболее адекватной (наилучшей) модели квалификационного показателя для определяемого строительного параметра грунта. Выбор индикационных показателей грунтов, характеризующих грунт при строго фиксируемых условиях. Установление квалификационных модулей грунтов, имеющих корреляционную связь с определяемыми строительными параметрами. Установление наиболее адекватной (наилучшей) модели квалификационного показателя для определяемого строительного параметра грунта.	5
2	<b>Тема 2.</b> Отбор проб грунта из сооружений, возводимых насухо и подготовленного основания зданий и сооружений	Выбор индикационных показателей грунтов, характеризующих грунт при строго фиксируемых условиях. Установление квалификационных модулей грунтов, имеющих корреляционную связь с определяемыми строительными параметрами. Установление наиболее адекватной (наилучшей) модели квалификационного показателя для определяемого строительного параметра грунта.	5
<b>ВСЕГО</b>			<b>151</b>

## 7.5. Контрольные работы / рефераты

Темы рефератов по учебной дисциплине (модулю)

«Оперативный геотехнический контроль в обеспечении качества возведения грунтовых плотин и подготовки оснований зданий и сооружений»:

1. Оперативные методы определения строительных показателей грунтов.
2. Место оперативных методов в контроле за разработкой грунта в карьере.
3. Системы оперативного контроля качества укладки грунтов в тело плотины.
4. Методологические подходы к формированию оперативных методов оценки качества работ.

5. Квалификационные индексы грунтов в установлении оперативных методов геотехнического освидетельствования строительных показателей грунтовых материалов.
6. Квалификационные модули грунтов в установлении оперативных методов геотехнического освидетельствования строительных показателей грунтовых материалов.
7. Методологические подходы к разработке оперативных строительных показателей грунтов.

**8. Форма промежуточной аттестации и фонд оценочных средств, включающий:**

- Перечень компетенций выпускников образовательной программы, в формировании которых участвует дисциплина (модуль), и их «карты» (см. карты компетенций).
- Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения

**Примерный перечень вопросов  
к зачету по дисциплине (модулю):**

1. Примерный перечень скрытых работ, когда геотехнический контроль должен вестись тщательно с соблюдением требований проекта.
2. Какие материалы составляют отчетную техническую документацию геотехнической службы.
3. Грунты как строительные материалы для возведения плотин: класс грунтов с жесткими структурными связями - класс скальных грунтов.
4. Грунты как строительные материалы для возведения плотин: класс грунтов без жестких структурных связей - класс нескальных грунтов.
5. Требования к грунтам по содержанию водорастворимых включений в виде солей хлоридных, сульфатных и хлоридно-сульфатных.
6. Требования к грунтам по содержанию полностью разложившихся веществ (остатков растений) или полностью разложившихся органических веществ, находящихся в аморфном состоянии.
7. Допустимо использование торфа для устройства экранов и понуров плотин III-IV класса.
8. Какие характеристики грунта в карьере уточняются на соответствие с проектными требованиями.
9. Функции контрольного геотехнического поста в карьере.
10. Назначение производства опытных укаток грунта.
11. Условия и порядок работ при выполнении опытных укаток грунта.
12. Технологические параметры, устанавливаемые опытными укатками грунта.
13. Технологические операции по укладке грунта в тело плотины насухо с механическим уплотнением.
14. Особенности укладки грунта в тело плотины в зимний период.

15. Что определяют при контроле качества уложенного в тело сооружения грунта.
16. Какие характеристики уложенного грунта определяют дополнительно в случае особых требований.
17. Как устанавливают места отбора проб грунта в плане и по высоте сооружения.
18. Способы и объём отбора проб грунта.
19. Какие характеристики уплотненного грунта устанавливаются по результатам обработки контрольных проб.
20. По каким показателям оценивается качество уложенного грунта в тело плотины.
21. Пути реализации задачи по исследованию возможности разработки распределений для описания такого важнейшего свойства грунтов, как их изменчивость.
22. Понятие индикационных показателей свойств грунта.
23. Понятие квалификационных показателей (модулей) грунтов.
24. К чему сводится изучение и установление корреляционных связей для оперативного определения строительных показателей грунтов.
25. Математические аспекты моделирования корреляционных связей для оперативного определения строительных показателей грунтов.
26. Установление наиболее адекватной (наилучшей) модели квалификационного показателя (модуля) грунта.
27. Индикационные показатели глинистого грунта для оперативного определения числа пластичности, параметров Проктора, показателей прочности и показателя водопроницаемости.
28. Конструкции квалификационных показателей (модулей) для оперативного определения числа пластичности, параметров Проктора, показателей прочности и показателя водопроницаемости.
29. Принципы разработки систем оперативного контроля качества уплотнения глинистого грунта.
30. Принципы разработки систем оперативного контроля качества уплотнения горной массы.
31. Индикационные показатели скального грунта для оперативного определения прочности на одноосное сжатие, показателя прочности « $tg\varphi$ » уплотненной горной массы.
32. Конструкции квалификационных показателей (модулей) скального грунта для оперативного определения прочности на одноосное сжатие, показателя прочности « $tg\varphi$ » уплотненной горной массы.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания результатов обучения, определяются Фондом оценочных средств дисциплины «Оперативный геотехнический контроль в обеспечении качества возведения грунтовых плотин и подготовки оснований зданий и сооружений», которые включают выборочный опрос, дискуссию, заслушивание докладов аспирантов, промежуточную аттестацию и направлены на формирование у аспирантов

компетенций (*УК-1; ОПК-1, знаний, умений и владений*), представленных в таблице 1.

Формы промежуточной аттестации по дисциплине: Зачет

## **9. Ресурсное обеспечение:**

### **9.1. Перечень основной литературы:**

1. Жарницкий В.Я. Оперативный геотехнический контроль в обеспечении качества устройства каменно-земляных плотин и прогноз их деформаций по результатам строительства. – М.: ФГБОУ ВПО МГУП. 2013.- 172с. - Библиогр.: с.155-171. - 500 экз.- ISBN 978-5-89231-414-5.

2. Жарницкий В.Я., Андреев Е.В. Оценка эксплуатационной надежности и мониторинг технического состояния низконапорных грунтовых плотин. - М.: ФГБОУ ВПО РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева. 2014.- 154с. - Библиогр.: с.139-154. - 500 экз. - ISBN 978-5-89231-466-4.

### **9.2. Перечень дополнительной литературы:**

1. Жарницкий В.Я., Жарницкая Н.Ф. Обеспечение качества и надежности при устройстве противодиффузионных элементов плотин из грунтовых материалов. – Природообустройство: научно-практич. журн. – М., 2010-. – Двухмес.- ISSN 1997-6011. 2010, № 2. - с.60- 66.

2. Жарницкий В.Я. Оперативное определение показателя водопроницаемости глинистого грунта, уложенного в противодиффузионные элементы плотин. - Природообустройство: научно-практич. журн. – М., 2010-. – Двухмес.- ISSN 1997-6011. 2010, № 4. - с.37- 42.

3. Жарницкий В.Я. Проблемы и решения в обеспечении качества устройства грунтовых плотин. - Мелиорация и водное хозяйство: теорет. и науч.-практ. журн. - М., 2010-. – Двухмес. - ISSN 0235-2524. 2010, № 5. – с. 33-34.

4. Жарницкий В.Я., Силкин А.М., Жарницкая Н.Ф. Методологическое обоснование оперативных способов определения строительных показателей грунтов. - Природообустройство: научно-практич. журн. – М., 2012-. – Двухмес.- ISSN 1997-6011. 2012, № 2. - с.38- 43.

5. Жарницкий В.Я., Андреев Е.В., Жарницкая Н.Ф. Методы оперативного установления строительных показателей глинистых грунтов, уложенных в тело низконапорных плотин. - Природообустройство: научно-практич. журн. – М., 2014-. – Двухмес.- ISSN 1997-6011. 2014, № 1. - с.44-49.

### **9.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

Не предусмотрен.

### **9.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса, включая программное обеспечение:**

1. Microsoft Office Excel

2.«Scad»; «Base»; «Foundation» и «Грот»-(разработчик Гидропроект).

### **9.5. Описание материально-технической базы.**

Для реализации программы подготовки по дисциплине (модулю) «Оперативный геотехнический контроль в обеспечении качества возведения грунтовых плотин» перечень материально-технического обеспечения включает:

- Электронные версии инженерно-геотехнического обоснования реальных грунтовых плотин.
- Приборы и инструменты для определения физико-механических свойств грунтов.
- Компьютеры.
- Проекторы.

Кафедра располагает учебным кабинетом, учебной лабораторией по механике грунтов, оснащенной специализированными приборами и инструментами.

#### **9.5.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий**

Для проведения теоретических занятий по дисциплине (модулю) «Оперативный геотехнический контроль в обеспечении качества возведения грунтовых плотин» необходимы:

*- специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для предоставления требуемой информации аспирантам.*

#### **9.5.2. Требования к специализированному оборудованию**

Проведение занятий осуществляется в аудиториях, оборудованных:

- возможностью подключения компьютерной техники, имеющей специализированное программное обеспечение;
- комплектом презентационного оборудования.

### **10. Методические рекомендации аспирантам по освоению дисциплины (модуля)**

Весь материал дисциплины записывается аспирантами на собственные магнитные носители (флеш-диск, компакт – диск) с компьютера преподавателя на одном из первых занятий.

На всех занятиях используется образовательный комплекс: ноутбук-видеопроектор-экран.

Самостоятельная работа аспирантов ориентирована на изучение литературных источников по каждому разделу (теме) дисциплины, опубликованных в виде книг, нормативных документов и предусматривает написание реферата по тематике дисциплины.

Для оценки текущей успеваемости проводится выборочный краткий опрос в течение 15...20 минут на каждом занятии.

### **11. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине (модулю)**

Используются следующие методы, средства и формы обучения:

1. **Методы обучения.** В процессе чтения лекции необходимо привлекать аспирантов активно принимать участие в усвоении и понимании материала, задавая вопросы и комментируя ответы аспирантов.

а) **по характеру познавательной деятельности:**

- репродуктивный,
- проблемный.

б) **по источнику знаний:**

- словесный,
- наглядный (схемы, рисунки, графики, презентации).

**Контроль усвоения** осуществляется путем зачета.

**Автор рабочей программы:**

Жарницкий В.Я., д-р  
т. наук, профессор



## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу по дисциплине (модулю) «Оперативный геотехнический контроль в обеспечении качества возведения грунтовых плотин и подготовки оснований зданий и сооружений» ОПОП ВО по направлению подготовки 08.06.01 -Техника и технологии строительства Направленности Гидротехническое строительство; Гидравлика и инженерная гидрология

(уровень подготовки кадров высшей квалификации)

Профессором, доктором технических наук Хановым Н.В. (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы по дисциплине (модулю) «Оперативный геотехнический контроль в обеспечении качества возведения грунтовых плотин» ОПОП ВО (уровень подготовки кадров высшей квалификации) по направлению подготовки 08.06.01 - Техника и технологии строительства, направленности Гидротехническое строительство; Гидравлика и инженерная гидрология, разработанной в ФГБОУ ВО «Российский аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре «Основания и фундаменты, строительство и экспертиза объектов недвижимости» (разработчик – д.т.н., доцент Жарницкий В.Я.).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

1. Предъявленная рабочая программа учебной дисциплины «Оперативный геотехнический контроль в обеспечении качества возведения грунтовых плотин» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО (уровень подготовки кадров высшей квалификации) по направлению подготовки 08.06.01 -Техника и технологии строительства, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.07.2014 № 873 и зарегистрированного в Минюсте России 20.08.2014г. № 33710.

2. Рабочая программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам, предъявляемых к рабочей программе дисциплины/практики в соответствии с Письмом Рособнадзора от 17.04.2006 № 02-55-77ин/ак.

3. Представленная в Рабочей программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО (уровень подготовки кадров высшей квалификации) не подлежит сомнению – дисциплина относится к вариативной части учебного цикла Блок 1 «Дисциплины (модули)»

4. Представленные в Рабочей программе цели учебной дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО (уровень подготовки кадров высшей квалификации) направления подготовки 08.06.01 - Техника и технологии строительства с учётом профессиональных стандартов: «Преподаватель», «Научный работник», рекомендуемых для всех направлений подготовки.

5. В соответствии с Рабочей программой за дисциплиной «Оперативный геотехнический контроль в обеспечении качества возведения грунтовых плотин» закреплены две (УК-1; ОПК-1) универсальных компетенции, которые реализуются в объявленных требованиях.

6. Результаты обучения, представленные в Рабочей программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

7. Содержание учебной дисциплины, представленной Рабочей программы, соответствует рекомендациям примерной рабочей программы дисциплины, рекомендуемой при реализации ФГОС ВО по направлениям подготовки в аспирантуре.

8. Общая трудоёмкость дисциплины «Оперативный геотехнический контроль в обеспечении качества возведения грунтовых плотин» составляет 6 зачётных единиц (216час.), что соответствует ФГОС ВО (уровень подготовки кадров высшей квалификации) для направления подготовки 08.06.01 -Техника и технологии строительства.

9. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Учебная дисциплина «Оперативный геотехнический контроль в обеспечении качества возведения грунтовых плотин» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО (уровень подготовки кадров высшей квалификации) и Учебного плана по направлению подготовки 08.06.01 -Техника и технологии строительства и возможность дублирования в содержании отсутствует.

10. Представленная Рабочая программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемые при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

11. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы аспирантов, представленные в Рабочей программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО (уровень подготовки кадров высшей квалификации) направления подготовки 08.06.01 -Техника и технологии строительства.

12. Представленные и описанные в Рабочей программе формы текущей оценки знаний соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний аспирантов, предусмотренная Рабочей программой, осуществляется в форме зачета, что соответствует примерной рабочей программе дисциплины, рекомендуемой для всех направлений подготовки, а также статусу дисциплины, как дисциплины вариативной части учебного цикла Блока 1 «Дисциплины (модули)» ФГОС ВО (уровень подготовки кадров высшей квалификации) направления подготовки 08.06.01 -Техника и технологии строительства.

13. Формы оценки знаний, представленные в Рабочей программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

14. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 2 источника, дополнительной литературой – 5 наименований и соответствует требованиям ФГОС ВО (уровень подготовки кадров высшей квалификации) направления подготовки 08.06.01 -Техника и технологии строительства.

15. Материально-техническое обеспечение соответствует специфике дисциплины «Оперативный геотехнический контроль в обеспечении качества возведения грунтовых плотин» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

16. Методические рекомендации аспирантам и методические рекомендации преподавателям дают представление о специфике обучения по дисциплине «Оперативный геотехнический контроль в обеспечении качества возведения грунтовых плотин» и соответствуют требованиям Письма Рособнадзора от 17.04.2006 N 02-55-77ин/ак.

## **ОБЩИЕ ВЫВОДЫ**

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Оперативный геотехнический контроль в обеспечении качества возведения грунтовых плотин» ОПОП ВО (уровень подготовки кадров высшей квалификации) по направлению 08.06.01 -Техника и технологии строительства, направленности Гидротехническое строительство; Гидравлика и инженерная гидрология, разработанная Жарницким В.Я. соответствует требованиям ФГОС ВО (уровень подготовки кадров высшей квалификации), современным требованиям экономики, рынка труда,

профессиональных стандартов «Преподаватель» и «Научный работник», позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

**Рецензент:**

Ханов Н.В.

д-р т. наук, проф.



\_\_\_\_\_ (подпись)

«26» 06 2017 г