

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

УТВЕРЖДАЮ

Председатель МК

«__» _____ 2015г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

**«ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ»**

Уровень образования	Подготовка кадров высшей квалификации
Направление подготовки/специальность	08.06.01 Техника и технологии строительства
Направленность (профиль) программы	Строительный инжиниринг и безопасность технически сложных и уникальных объектов энергетики

г. Москва
2015 г.

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

2. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине «Особенности проектирования объектов ядерных установок» утвержден на заседании кафедры «Строительство объектов тепловой и атомной энергетики».

Протокол № 2 от «14» сентября 2015 г.

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

4. ФОС составлен на основании учебного плана 2014г. подготовки кадров высшей квалификации по профилю Техника и технологии строительства.

Форма обучения очная, заочная.

1. Структура дисциплины (модуля)

№ п/п	Содержание этапа	Продолжительность (недель)
1	Подготовка к государственному экзамену и сдача государственного экзамена	1
2	Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы	1

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

Планируемые результаты освоения образовательной программы – освоение компетенций.

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

Компетенция по ФГОС, определяющаяся	Код компетенции по ФГОС	Основные показатели освоения компетенций (показатели достижения результата)	Код показателя	Форма аттестации	
				госэкзамен	Защита ВКР
владением культурой научного исследования в области строительства, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий	ОПК-2	Знает источники научно-технической информации	31.1		+
		Знает способы поиска, обработки применения научно-технической информации, в т.ч. с помощью информационных технологий	31.2		+
		Умеет вести поиск, обработку и систематизацию научно-технической информации по теме исследования, в т.ч. с помощью информационных технологий. Умеет осуществлять патентный поиск	У1.1		+
		Умеет анализировать научно-техническую информацию, полученную самостоятельно и другими исследователями, критически её осмысливать, формулировать логически выстроенные и чёткие выводы, строить новые научные гипотезы	У1.2		+
		Имеет навыки поиска, обработки и систематизации научно-технической информации по теме исследования	Н1.1		+
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	Знает отечественный и зарубежный опыт проектирования и строительства гидротехнических сооружений, направления дальнейшего совершенствования конструкций гидротехнических сооружений	31.3	+	+
		Умеет анализировать научно-техническую информацию, полученную самостоятельно и другими исследователями, критически её осмысливать, формулировать логически выстроенные и чёткие выводы, строить новые научные гипотезы	У1.3		+
		Умеет анализировать проектные и технологические решения гидротехнических сооружений, с учётом отечественного и зарубежного опыта	У1.4	+	+
		Имеет навыки анализа научно-технической информации, заимствованной и полученной самостоятельно, формулирования выводов и построения новых гипотез	Н1.2		+
		Имеет навыки анализа и выбора путей решения научных проблем проектирования и строительства сооружений различных типов	Н1.3		+

Компетенция по ФГОС, определяющаяся	Код компетенции по ФГОС	Основные показатели освоения компетенций (показатели достижения результата)	Код показателя	Форма аттестации	
				госэкзамен	Защита ВКР
владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области строительства	ОПК-1	Знает принципы организации и рационального планирования научных исследований	32.1		+
		Знает научные принципы и методы измерений, способы анализа и исключения погрешностей измерений	32.2		+
		Знает способы построения функциональных зависимостей на основе полученных эмпирических данных	32.3		+
		Умеет поставить задачу исследований, выбрать метод исследований	У2.1		+
		Умеет организовывать и планировать проведение научных экспериментов и исследований	У2.2		+
		Умеет оценивать достоверность экспериментальных данных, разрабатывать приёмы и способы повышения точности измерений.	У2.3		+
		Умеет оценивать соответствие эмпирических данных экспериментов теории, строить эмпирические функциональные зависимости	У2.4		+
		Имеет навыки планирования экспериментов и обработки экспериментальных данных	Н2.1		+
		Имеет навыки использования программного обеспечения при проведении и обработке результатов экспериментальных исследований	Н2.2		+
способностью профессиональной эксплуатации современного исследовательского оборудования и приборов	ОПК-4	Знает принципы и средства проведения экспериментальных исследований в области промышленного строительства	32.4		+
		Умеет использовать современное исследовательское оборудование для решения научно-технических задач строительства объектов энергетики.	У2.5		+
		Умеет использовать программное обеспечение в исследовательской деятельности	У2.6		+
		Имеет навыки использования современного исследовательского оборудования, применяемого для решения научно-технических задач строительства объектов энергетики.	Н2.3		+
способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	УК-6	Умеет организовать и спланировать самостоятельную работу (при наличии консультаций научного руководителя) над решением научно-технической задачи, определять последовательность решения научно-технической задачи	33.1		+
		Умеет принимать самостоятельные решения в профессиональной деятельности	У3.1		+
готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области строительства	ОПК-7	Умеет проявлять инициативу, творчески подходить к решению поставленных задач	У3.2		+
		Имеет навыки организации самостоятельной работы над решением научной задачи	Н3.1		+
		Имеет навыки самостоятельного решения научно-технической задачи, анализа результатов собственной научной деятельности	Н3.2		+
способностью профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций и	ОПК-5	Знает правила оформления научных работ (отчётов, публикаций)	34.1		+
		Умеет готовить отчёты и публикации по научным исследованиям, формулировать и выражать свои мысли в научном стиле	У4.1		+
		Умеет , публично представлять результаты своей работы, готовить рефераты и доклады по заданной теме	У4.2		+

Компетенция по ФГОС, определяющаяся презентаций	Код компетенции по ФГОС	Основные показатели освоения компетенций (показатели достижения результата)	Код показателя	Форма аттестации	
				госэкзамен	Защита ВКР
презентаций		Умеет участвовать в дискуссии по вопросам профессиональной деятельности, обосновывать и доказывать свою точку зрения	У4.3	+	+
		Имеет навыки публичного представления результаты своей работы в форме докладов, рефератов, публикаций	Н4.1		+
		Имеет навыки участия в дискуссиях по вопросам профессиональной деятельности	Н4.2	+	+
готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	УК-4	Умеет работать с научно-технической информацией, изложенной на русском и иностранном языках	У5.1		+
		Имеет навыки работы с научно-технической информацией, изложенной на русском и иностранном языках	Н5.2		+
способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности	УК-5	Знает правовую базу защиты прав интеллектуальной собственности, условия патентоспособности научных разработок	36.1		+
		Знает нормы научной этики, правила научного цитирования	36.2		+
способностью соблюдать нормы научной этики и авторских прав	ОПК-3	Имеет навыки подготовки докладов и публикаций с учётом этических норм научной деятельности	Н7.1		+

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы

Перечень вопросов к государственному (междисциплинарному) экзамену:

1. Строительные материалы и изделия в проблеме технической безопасности строительных объектов.
2. Особенности условий эксплуатации строительных материалов объектов энергетики.
3. Требований к материалам и конструкциям объектов энергетики с точки зрения технической безопасности.
4. Классификация строительных материалов.
5. Характеристики состава строительных материалов.
6. Характеристики структуры строительных материалов.
7. Основные физические свойства строительных материалов.
8. Взаимосвязь между структурой и физическими свойствами строительных материалов.
9. Основные физико-механические свойства специальных строительных материалов.
10. Взаимосвязь между составом и физико-механическими свойствами строительных материалов.
11. Взаимосвязи между составом и физико-химическими свойствами строительных материалов как основы обеспечения требуемых значений физико-химических свойств.
12. Взаимосвязь между структурой и физико-химическими свойствами строительных материалов, как основы обеспечения требуемых значений физико-химических свойств.
13. Основные технологические свойства строительных материалов
14. Взаимосвязи между составом и технологическими свойствами строительных материалов как

основы обеспечения требуемых значений технологических свойств.

15. Разновидности и классификация вяжущих веществ. Основные виды вяжущих, используемых для изготовления специальных строительных материалов объектов тепловой и атомной энергетики.
16. Составы и структура портландцементов и их затвердевших камней.
17. Свойства, условия применения, преимущества и недостатки портландцементов и их затвердевших камней.
18. Составы и структура глиноземистых цементов и их затвердевших камней.
19. Свойства, условия применения, преимущества и недостатки глиноземистых цементов и их затвердевших камней.
20. Составы и структура жидко-стекольных цементов и их затвердевших камней
21. Свойства, условия применения, преимущества и недостатки жидко-стекольных цементов их затвердевших камней.
22. Составы и структура серных цементов и их затвердевших камней.
23. Свойства, условия применения, преимущества и недостатки серных цементов их затвердевших камней.
24. Разновидности и классификация материалов заполнителей бетонов.
25. Разновидности, составы, структура, свойства, условия применения, преимущества и недостатки материалов микрозаполнителей и минеральных добавок из отходов промышленности.
26. Назначение, разновидности, механизмы влияния и классификация химических добавок.
27. Несущие конструкции зданий объектов тепловой и атомной энергетики, для которых необходимо применять специальные бетоны.
28. Бетоны для несущих конструкций стен и перекрытий АЭС, совмещающие несущую и защитную функции (требования, составы и свойства).
29. Бетоны для защитных оболочек АЭС (требования, составы и свойства).
30. Бетоны для корпусов реакторов (требования, составы и свойства).
31. Высокопрочные бетоны (требования, составы и свойства).
32. Фибробетоны (требования, составы и свойства).
33. Основные требования к материалам экранов радиационной защиты и пути их обеспечения.
34. Особо тяжелые материалы и бетоны для радиационной защиты, эффективные по плотности (разновидности, составы, свойства, условия применения, преимущества и недостатки).
35. Сверхтяжелые бетоны для радиационной защиты, эффективные по плотности (разновидности, составы, свойства, условия применения, преимущества и недостатки).
36. Бетоны для радиационной защиты, эффективные по химическому составу (разновидности, составы, свойства, условия применения, преимущества и недостатки).
37. Конструкции зданий объектов тепловой и атомной энергетики, требующие применения жаростойких бетонов и предъявляемые к ним требования.
38. Характеристики жаростойкости бетонов. Пути повышения жаростойкости бетонов.
39. Жаростойкие бетоны (разновидности, составы, свойства, условия применения, преимущества и недостатки).
40. Конструкции зданий объектов атомной энергетики, требующие применения радиационно-стойких бетонов и предъявляемые к ним требования.
41. Характеристики радиационной стойкости бетонов. Пути повышения радиационной стойкости бетонов.
42. Радиационностойкие бетоны (разновидности, составы, свойства, условия применения, преимущества и недостатки).
43. Конструкции зданий объектов тепловой и атомной энергетики, требующие применения химически стойких бетонов и предъявляемые к ним требования.
44. Характеристики химической стойкости. Пути повышения химической стойкости бетонов.
45. Химически стойкие бетоны (разновидности, составы, свойства, условия применения, преимущества и недостатки).

46. Оборудование, конструкции и узлы зданий объектов тепловой и атомной энергетики, требующие устройства теплоизоляций.
47. Разновидности и классификация теплоизоляционных материалов.
48. Конструкции объектов атомной энергетики, требующие применения специальных материалы для снижения наведенной радиоактивности и радиационного загрязнения.
49. Способы снижения наведенной радиоактивности материалов и радиационного загрязнения материалов.
50. Требования к материалам конструкций и отделочным материалам зданий объектов атомной энергетики.
51. Мало активизируемые бетоны, их разновидности, составы, преимущества и недостатки.
52. Важнейшие специальные отделочные материалы.
53. Специальные составы для ремонта конструкций зданий объектов тепловой и атомной энергетики, особенности их состава, свойств и условий применения.
54. Классификация экранов радиационной защиты по объемно-планировочному решению.
55. Классификация конструкций и экранов радиационной защиты объектов энергетики по форме.
56. Преимущества и недостатки конструкций и экранов радиационной защиты разной формы.
57. Классификация экранов радиационной защиты по степени восприятия нагрузок.
58. Преимущества и недостатки различных экранов радиационной защиты по степени восприятия нагрузок.
59. Стены и перекрытия объектов энергетики.
60. Защитные оболочки объектов атомной энергетики
61. Корпуса ядерных реакторов из предварительно напряженного железобетона.
62. Классификация конструкций и экранов радиационной защиты по конструктивному решению.
63. Особенности конструктивного выполнения и технологии изготовления, достоинства и недостатки монолитных конструкций и экранов радиационной защиты.
64. Особенности конструктивного выполнения и технологии изготовления, достоинства и недостатки сборных конструкций и экранов радиационной защиты.
65. Особенности конструктивного выполнения и технологии изготовления, достоинства и недостатки сборно-монолитных конструкций и экранов радиационной защиты
66. Особенности конструктивного выполнения и технологии изготовления, достоинства и недостатки сборно-засыпных конструкций и экранов радиационной защиты.
67. Особенности конструктивного выполнения и технологии изготовления, достоинства и недостатки сборно-разборных конструкций и экранов радиационной
68. Что такое погрешность измерения, и каковы ее разновидности.
69. Назовите семь методов прямых измерений.
70. В каких случаях измерения называют динамическими.
71. Какими показателями характеризуется качество измерений.
72. В чем заключается задача суммирования погрешностей.
73. Что Вы знаете о нормативной и организационной основе обеспечения единства измерений в России.
74. Что Вы знаете о видах и методах измерений, их погрешностях, методиках оценки этих погрешностей.
75. В чем суть построения графиков статистического распределения.
76. В чем суть методов сбора статистических данных. Способы представления продукции.
77. Что такое выборочная совокупность (выборка). Способы выборки. Распределение выборки.
78. Что такое проба. Генеральная совокупность. Вариант, вариационный ряд.
79. Что такое частота наблюдений. Статистический (эмпирический) ряд.
80. Что такое статистическая функция распределения. Интегральная функция распределения. Изобразите примеры графиков статистического распределения.
81. Что Вы знаете о статистических оценках параметров распределения. Среднее

арифметическое и медиана. Размах.

82. Что Вы знаете о точности оценки, доверительной вероятности, доверительном интервале.
83. Что Вы знаете о методе группирования и проверке статистических гипотез. Критерии Пирсона, Колмогорова, Кохрена, Стьюдента.
84. Что такое физическая величина. (Объясните это понятие и приведите основное уравнение измерения).
85. Что такое единица физической величины. Объясните понятие размерности.
86. Какие постулаты теории измерений Вы можете объяснить.
87. Что такое шкала измерений, шкала наименований, шкала порядка. Приведите примеры шкал.
88. Что такое шкала интервалов. Принцип построения шкалы интервалов.
89. Что такое шкала отношений, абсолютные шкалы. Приведите примеры шкал.
90. Что такое измерение. Основные элементы процесса измерения.
91. Что Вы знаете о классификации методов измерений.
92. Что такое метод непосредственной оценки.
93. Что такое дифференциальный, нулевой методы измерений.
94. Что такое метод замещения, метод совпадений.
95. Расскажите об условиях измерений? Что такое влияющая величина.
96. Какие Вам известны характеристики качества измерений.
97. Что Вы знаете о классификации измерений по общим приемам получения результатов измерений.
98. Что Вы знаете о системе единиц физических величин? Что такое формула размерности.
99. Расскажите о международной системе единиц СИ и ее достоинствах.
100. На чем базируется принцип построения систем единиц физических величин.
101. Объясните необходимость единства измерений. Понятие о ГСИ.
102. Когда в России был принят Закон «Об обеспечении единства измерений». Расскажите о его основных положениях.
103. Что такое эталоны единиц системы СИ? Какие виды эталонов Вам известны?
104. Известна ли Вам схема передачи размеров единиц от эталона к рабочим средствам измерений? Изобразите ее.
105. Что такое истинные и действительные значения измеряемой величины? Понятие о погрешности.
106. Что Вы знаете о классификация погрешностей?
107. Что Вы знаете о систематических погрешностях и способах их обнаружения и устранения?
108. Что Вы знаете о семействе распределения Стьюдента и его отличии от закона Гаусса?
109. Что Вы знаете о понятии среднего арифметического ряда измерений?
110. Что Вы знаете о способе выражения доверительного интервала и его практическом назначении?
111. Что Вы знаете о суммировании погрешностей?
112. В чем суть суммирования систематических погрешностей?
113. Как происходит суммирование случайных погрешностей? Каков критерий ничтожно малой погрешности?
114. Как обрабатываются результаты измерений методами теории случайных погрешностей?
115. Что Вы знаете о методе наименьших квадратов?
116. Что Вы знаете о предмете метрологии и ее роли в теории познания? Какова структура метрологии как научной дисциплины?
117. Известна ли Вам история развития метрологии? Расскажите о главных событиях.
118. Как Вы истолковываете понятие о средстве измерений? Какие виды средств измерений Вам известны?
119. Что Вы знаете о метрологических характеристиках средств измерений?
120. Известны ли Вам способы числового выражения погрешностей средств измерений?

(абсолютная, относительная, приведенная)? Что такое поправка?

121. Что Вам известно о поверке средств измерений, о видах поверочных схем и организации поверки?
122. Что Вам известно о межповерочных интервалах для средств измерений?
123. Каковы основные задачи учета средств измерений?
124. Как осуществляется выбор средств измерений по точности (тип, класс точности, пределы измерений)?
125. Кем осуществляется подтверждение метрологической пригодности средств измерений и утверждение типа?
126. Что Вам известно о стандартных образцах, их типах, их категориях?
127. Где можно найти информацию о метрологических характеристиках стандартных образцов?
128. Организационно-технологическая документация.
129. Организация и стадии разработки проектной документации.
130. Виды строительства, строительных, монтажных и специальных строительных работ.
131. Пуско-наладочные работы и освоение проектной мощности. Продолжительность строительства ТЭС и АЭС.
132. Определение параметров поточного строительства, проектирование специализированных и объектного потоков.
133. Организация строительного производства поточным методом. Классификация потоков по видам и ритмам. Параметры потока.
134. Организация поточного строительства комплексов ТЭС и АЭС.
135. Построение объектного и специализированных потоков. Составление циклограмм потоков.
136. Определение состава строительного-монтажных работ при возведении главных корпусов ТЭС и АЭС.
137. Узловой, комплектно-блочный и другие методы строительства. Индустриально-модульное строительство.
138. Организация монтажа конструкций главных корпусов ТЭС и АЭС.
139. Определение продолжительности строительства ТЭС и АЭС.
140. Внеплощадочные и внутриплощадочные подготовительные работы. Инженерная подготовка строительной площадки.
141. Формирование портфеля заказов. Производственное планирование. Подготовка к производству строительного-монтажных работ.
142. Допуски к производству строительного-монтажных работ. Организация подрядных торгов.
143. Выбор подсобно-вспомогательных и обслуживающих строительное производство зданий и сооружений на строительной площадке.
144. Правила организации строительных площадок. Строительные генеральные планы. Задачи, решаемые при проектировании стройгенпланов ТЭС и АЭС. Размещение монтажных кранов, определение зон влияния.
145. Внутрипостроечные автомобильные и железные дороги, принципы их трассировки. Размещение монтажных кранов и определение зон влияния.
146. Складское хозяйство. Организация складирования и укрупнительной сборки строительных конструкций и оборудования ТЭС и АЭС.
147. Здания и сооружения подсобного и обслуживающего назначения.
148. Последовательность монтажа конструкций самоподъемными кранами.
149. Монтаж конструкций приставными и крышными кранами.
150. Основные схемы механизации при возведении главных корпусов АЭС.
151. Схемы механизации возведения АЭС.
152. Основные схемы механизации при возведении главных корпусов ТЭС.
153. Возведение ТЭС с использованием башенного и самоходного кранов.

154. Монтаж главных корпусов ТЭС со сборным железобетонным каркасом.
155. Возведение наклонной колоннады и опорного кольца башни градирни.
156. Возведение башни градирни.
157. Методы монтажа опор линий электропередач.
158. Состав и содержание ПОС, ППР и технологических карт для объектов ТЭС и АЭС.
159. Организация временного энергоснабжения, водоснабжения и газоснабжения строительства ТЭС и АЭС.
160. Определение размеров площадок укрупнительной сборки и складов.
161. Назначение и содержание ситуационных планов строительства ТЭС и АЭС, правила их проектирования. Схемы доставки грузов.
162. Сетевые графики, их элементы, правила составления и расчета.
163. Виды, назначение, правила составления календарных планов и графиков.
164. Критерии и правила оптимизации календарных графиков.
165. Сетевые модели. Назначение и задачи сетевого планирования и управления. Цели и методы оптимизации сетевых графиков.
166. Особенности проектирования логистических схем при строительстве ТЭС и АЭС.
167. Современные методы управления энергетическими проектами.
168. Какие факторы влияют на выбор площадки для строительства электростанций различного типа. Сходство и различие требований ТЭС и АЭС.
169. Какие факторы влияют на выбор площадки для строительства АТЭС, ТЭС, ГТУ-ТЭС, ПГУ-ТЭС?
170. Перечислить объекты (группы объектов), которые компоуются на ситуационном плане крупной тепловой конденсационной электростанции, атомной электростанции. Какова их взаимная компоновка. Какие транспортные и технологические коммуникации их связывают. Какие факторы влияют на выбор компоновочных решений.
171. Перечислите внешние технологические коммуникации для электростанций разного типа.
172. Техничко-экономические показатели, связанные с компоновкой электростанции на местности. Какие факторы влияют на экономичность решения.
173. Перечислить факторы, влияющие на выбор территории для промплощадки.
174. Какие факторы при разработке генплана оказывают влияние на расстояния между зданиями и сооружениями, привести примеры.
175. Основные технико-экономические показатели промплощадки.
176. Общие требования к компоновкам.
177. На какие воздействия рассчитывается внутренняя защитная оболочка.
178. На какие воздействия рассчитывается наружная защитная оболочка.
179. Предложите материал-конструкцию для внутренней, наружной защитной оболочки: углеродистая сталь, нержавеющая сталь, бетон, железобетон, преднапряженный железобетон.
180. Используется ли листовая сталь в конструкции железобетонной оболочки.
181. Какие конструктивные решения защитных оболочек вам известны?
182. Влияние требований радиационной и ядерной безопасности на архитектурно-строительные решения зданий и сооружений АЭС.
183. Конструктивные решения фундаментов турбоагрегатов, варианты.
184. Фундамент здания реактора, особенности.
185. Виброизолированные фундаменты турбоагрегатов.
186. Фундамент здания реактора.

3.1 Тематика выпускных квалификационных работ

- Напряжённо-деформированное состояние бетонных плотин с учётом нелинейного характера взаимодействия со скальным основанием,
- Устойчивость арочных плотин,

- Надёжность грунтовых плотин с негрунтовыми противодиффузионными элементами,
- Напряжённо-деформированное состояние подземных гидротехнических сооружений,
- Использование новых материалов в конструкциях гидротехнических сооружений различного назначения,
- Фильтрационный режим и поровое давление в грунтовых плотинах и основаниях,
- Термический режим плотин,
- Сейсмостойкость гидротехнических сооружений,
- Мониторинг и безопасность гидротехнических сооружений,
- Гидравлическое моделирование гидротехнических сооружений и водотоков,
- Пропускная способность гидротехнических сооружений,
- Волновые нагрузки на гидротехнические сооружения.
- Влияние гидротехнических сооружений на процессы водной эрозии,
- Конструктивные и технологические мероприятия по усилению и реконструкции гидротехнических сооружений,
- Переходные процессы в гидроагрегатах гидроэлектростанций,
- Экономическая эффективность создания гидроэлектростанций и их работы в энергосистеме.

1.2. Задание на выполнение выпускной квалификационной работы

Задачей ВКР является решение научно-технических задач гидротехнического строительства: разработка новых и совершенствование существующих

- конструкций гидротехнических сооружений,
- технологий гидротехнического строительства,
- методов расчётного обоснования в гидротехническом строительстве,
- методов рационального использования природных ресурсов.

В пояснительной записке ВКР отражаются следующие вопросы:

- формулирование научно-технической задачи, обоснование её актуальности,
- обзор существующих методов решения научно-технической задачи,
- описание методики решения научно-технической задачи,
- описание результатов решения научно-технической задачи,
- обоснование технической и экономической эффективности решения научно-технической задачи,
- формулирование выводов, предложения по применению результатов решения научно-технической задачи.

В состав ВКР включается презентационный материал.

В задании на выполнение ВКР указываются также сроки выполнения отдельных составных частей ВКР.

1.3. Типовые вопросы на защите ВКР

- 1) В чём состоит цель решения научно-технической задачи?
- 2) Чем обоснована актуальность решения научно-технической задачи?
- 3) Какая методика использовалась для решения научно-технической задачи?
- 4) Какова достоверность полученных результатов решения научно-технической задачи?
- 5) Какова практическая значимость полученных результатов решения научно-технической задачи?
- 6) Какова экономическая эффективность результатов решения научно-технической задачи.

3.2 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы

Цель оценки заключается в определении уровня квалификации выпускника, стимулировании развития у него профессионализма, стремления осуществлять оптимальную профессиональную деятельность.

. Государственная итоговая аттестация в форме государственного экзамена

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

Код показателя оценивания	Оценка			
	«2» (неудовлетв.)	Пороговый уровень освоения	Углубленный уровень освоения	Продвинутый уровень освоения
		«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
31.1, 31.2, 31.3, 31.4, 31.5 32.3 33.4 33.5 33.6 33.7	не знает терминов и определений	знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	знает термины и определения	знает термины и определения, может сформулировать их самостоятельно
	не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, способен их интерпретировать и использовать	знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, способен самостоятельно получить их получить и использовать
	не знает значительной части материала дисциплины	знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	знает материал дисциплины в запланированном объеме	обладает твердым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
	не понимает сути материала дисциплины	не вникает в суть материала дисциплины	понимает суть материала дисциплины	обладает глубоким пониманием материала дисциплины,
	допускает грубые ошибки при изложении и интерпретации знаний	допускает нарушения логической последовательности в изложении программного материала, неточности в изложении и интерпретации знаний	грамотно и по существу излагает материал, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос	логически, грамотно и точно излагает материал дисциплины, интерпретируя его самостоятельно, способен самостоятельно его анализировать и делать выводы
	не может увязывать теорию с практикой, не может ответить на простые вопросы	испытывает затруднения в применении теоретических положений на практике, при ответе на некоторые вопросы	правильно применяет знания при ответе на вопросы в рамках запланированного объема	способен ответить как на обычные вопросы, так и на вопросы повышенной сложности, выходящие за запланированный объем
У1.1 У1.2	не умеет решать практические задачи, выполнять	умеет решать практические задачи, но не всех	умеет решать практические задачи,	умеет решать практические задачи повышенной

У1.3 У2.4 У3.5 У3.6 У3.7 У3.8	поставленные задания	типов	предусмотренные программой дисциплины	сложности, не предусмотренные программой дисциплины
	не понимает сути методики решения задач	не полно понимает суть методики решения задач, способен решать задачи только по заданному алгоритму	умеет решать практические задачи, основываясь на теоретической базе материала дисциплины	умеет применять теоретическую базу дисциплины при решении практических задач, предлагать собственный метод решения
	допускает грубые ошибки при решении задач, нарушающие логику решения	допускает ошибки при решении задач, нарушения логики решения задач	допускает некоторые ошибки при решении задач, не нарушающие логику решения	не допускает значимых ошибок при решении задач, правильно обосновывает принятое решение
	не может обосновать выбор метода решения задач, не осознаёт связи теории с практикой	испытывает затруднения в применении теории при решении задач, при обосновании выбора хода решения	грамотно обосновывает ход решения задач, делает выводы	грамотно обосновывает ход решения задач, способен самостоятельно анализировать и делать выводы
Н1.1 Н1.2 Н2.1 Н2.2 Н2.3	не обладает необходимыми знаниями и умениями	обладает необходимыми знаниями и умениями на пороговом уровне освоения	обладает необходимыми знаниями и умениями на углублённом уровне освоения	обладает необходимыми знаниями и умениями на углублённом уровне освоения
	не обладает навыками выполнения поставленных задач	испытывает трудности при выполнении отдельных поставленных задач	испытывает затруднения при выполнении некоторых поставленных задач	не испытывает трудности при выполнении поставленных задач
	не выполняет трудовые действия	выполняет трудовые действия медленно и некачественно	выполняет трудовые действия на среднем уровне по скорости и качеству	выполняет трудовые действия быстро и качественно

Государственная итоговая аттестация в форме выпускной квалификационной работы

Код показателя оценивания	Оценка			
	«2» (неудовлетв.)	Пороговый уровень освоения	Углубленный уровень освоения	Продвинутый уровень освоения
		«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
31.1, 31.2, 31.3, 31.4, 31.5 32.1, 32.2 32.3	не знает основные принципы и нормы выполнения работы	знает основные принципы и нормы выполнения работы, но не знает их детали	знает принципы и нормы выполнения работы на достаточном уровне	обладает глубокими знаниями принципов и норм выполнения работы
33.1 33.2 33.3 33.4	не может обосновать принятые решения	может объяснить принятые решения в целом, но в деталях	может обосновать принятые решения	может обосновать принятые решения, анализировать их преимущества и недостатки, предложить

33.5 33.6 33.7 34.1				более совершенные решения
	не знает формул и зависимостей, лежащих в основе расчётного обоснования	не знает основные формулы и зависимости, лежащих в основе расчётного обоснования	знает основные формулы и зависимости, лежащих в основе расчётного обоснования, способен их интерпретировать и использовать	знает основные формулы и зависимости, лежащих в основе расчётного обоснования, способен самостоятельно получить их получить и использовать
	не может ответить на простые вопросы, допускает грубые ошибки при ответах на вопросы	испытывает затруднения при ответе на вопросы, отвечает на вопросы в целом верно, но допускает ошибки	грамотно и по существу отвечает на вопросы, не допуская существенных неточностей	способен ответить как на обычные вопросы, так и на вопросы повышенной сложности, выходящие за запланированный объём
У1.1 У1.2 У1.3 У2.1 У2.2 У2.3 У2.4 У3.1 У3.3 У3.3 У3.4 У3.5 У3.6 У3.7 У3.8 У4.1 У4.2	не выполнил решение	выполнил решение в минимальном объёме	выполнил решение в полном объёме	детально проработал решение, а также решил дополнительные задачи
	принял неверные решения	принял в целом верные решения, но допустил ошибки в деталях	принял верные решения, но допустил неточности	принял верные решения
		применил заимствованное решение, не эффективное для данных условий	применил решение для данных условий	разработал эффективное решение, разработал новые решения
	не может обосновать выбор решения	испытывает затруднения в обосновании выбора решения	грамотно обосновывает выбор решения	грамотно обосновывает выбор решения, осознаёт его преимущества и недостатки, способен предложить более совершенное решение
	не выполнил расчётное и экспериментальное обоснование в заданном объёме	выполнил расчётное и экспериментальное обоснование в минимальном объёме	выполнил расчётное и экспериментальное обоснование в полном объёме	выполнил полное расчётное и экспериментальное обоснование, а также выполнил дополнительные исследования
	допустил грубые ошибки в исследованиях, делающие ничтожным расчётное и экспериментальное обоснование	допустил ошибки в исследованиях, не исключающие верность решения в целом	выполнил исследования обоснование с незначительными неточностями	выполнил исследования обоснование без ошибок и неточностей
	не может объяснить методику расчётного и экспериментального обоснования	испытывает затруднения в объяснении методики расчётного и экспериментального обоснования	грамотно обосновывает методику и ход расчётного и экспериментального обоснования	грамотно обосновывает ход методику и ход расчётного и экспериментального обоснования, способен самостоятельно анализировать и делать выводы

	небрежно оформил работу, с нарушением правил оформления	аккуратно оформил работу, но с ошибками в оформлении	аккуратно оформил работу, но с погрешностями в оформлении	аккуратно оформил работу, без ошибок и погрешностей в оформлении
Н1.1, Н1.2 Н2.1 Н2.2, Н2.3 Н3.1, Н3.2 Н3.3 Н3.4, Н3.5 Н4.1, Н4.2	не обладает необходимыми знаниями и умениями	обладает необходимыми знаниями и умениями на пороговом уровне освоения	обладает необходимыми знаниями и умениями на углублённом уровне освоения	обладает необходимыми знаниями и умениями на углублённом уровне освоения
	не продемонстрировал навыки выполнения поставленных задач	испытывает трудности при выполнении отдельных поставленных задач	испытывает затруднения при выполнении некоторых поставленных задач	не испытывает трудности при выполнении поставленных задач
		выполняет трудовые действия медленно и некачественно	выполняет трудовые действия на среднем уровне по скорости и качеству	выполняет трудовые действия быстро и качественно

При защите выпускной квалификационной работы для упрощения процедуры оценивания оценка выставляется не отдельно по каждому из показателей, а по их областям, сгруппированным по видам компетенций и видам профессиональной деятельности:

область компетенции, вид деятельности	код компетенции	Показатели оценивания		
		Знания	Умения	Навыки
фундаментальные знания	ОПК-1	33.1, 33.2, 33.3	У3.1, У3.3, У3.3, У3.4	Н3.1, Н3.2
работа с информацией, постановка задачи	ОПК-2	32.1, 32.2	У2.1, У2.2	Н2.1
	УК-1	32.3	У2.3, У2.4	Н2.2, Н2.3
научно-исследовательская деятельность	ОПК-1	33.1, 33.2, 33.3	У3.1, У3.3, У3.3, У3.4	Н3.1, Н3.2
	ОПК-4	33.4	У3.5, У3.6	Н3.3
	ОПК-6	33.5, 33.6, 33.7	У3.7, У3.8	Н3.4, Н3.5
самостоятельность и инициативность	УК-6, ОПК-7	34.1	У4.1, У4.2	Н4.1, Н4.2
инновационная и расчётная деятельность, моделирование	ОПК-2	32.1, 32.2	У2.1, У2.2	Н2.1
коммуникативность	ОПК-5	34.1	У4.1; У4.3	Н4.2
	УК-4	У4.4		Н4.3
	УК-5, ОПК-3	36.1; 36.2		Н7.1
нормативно-методическая, экспертная деятельность	УК-5	36.1; 36.2		

Дополнительно могут быть оценены:

- актуальность, реальность рассматриваемой проблемы,
- степень самостоятельности выполнения выпускной квалификационной работы,
- качество использованного библиографического материала и иных источников
- научная и практическая ценность результатов, перспективность работы,
- апробация выпускной квалификационной работы, наличие публикаций по теме,
- возможность внедрения результатов выпускной квалификационной работы,
- уровень общей эрудиции,
- уровень коммуникативной культуры, культура речи, манера изложения,
- уровень раскрытия междисциплинарных и причинно-следственных связей.
- деловые и волевые качества докладчика,
- качество подготовленных для представления материалов (наличие моделей, презентации и др.).

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования и с учетом рекомендаций примерной основной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 08.06.01 «Техника и технологии строительства» (уровень подготовки кадров высшей квалификации).

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

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

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

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

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

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

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

4. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля обучающегося по дисциплине (модулю)

4.1 Состав фонда оценочных средств для мероприятий текущего контроля

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

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

4.1.1 Система и критерии оценивания по каждому виду текущего контроля успеваемости

Для оценивания выполнения контрольных работ и устного опроса, возможно использовать следующие критерии оценивания:

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

Приложения

Методические материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

1. Оценочный лист защиты курсовой работы
2. Примерный бланк для оценки ответа обучающегося экзаменатором

ОЦЕНОЧНЫЙ ЛИСТ
защиты курсовой работы

ФИО _____ Группа _____

ФИО Преподавателя _____

ДАТА _____

Дисциплина «Технологии и организация строительства объектов тепловой и атомной энергетики»

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

Общий комментарий

Рекомендации

Примерный бланк для оценки ответа обучающегося экзаменатором

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