

**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**

«Здания, сооружения, оборудование и безопасность объектов тепловой и атомной энергетики»

Уровень образования

Магистратура

Направление подготовки/специальность

08.04.01. Строительство

Направленность (профиль)  
программы

Строительство объектов тепловой и атомной  
энергетики (академическая магистратура)

*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 «Здания, сооружения, оборудование и безопасность объектов тепловой и атомной энергетики» 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 магистров по профилю Строительство объектов тепловой и атомной энергетики (академическая магистратура)

## 1. Структура дисциплины (модуля)

Разделы теоретического обучения

№	Наименование раздела теоретического обучения
1	Технологические схемы, оборудование ТЭС, АЭС. Радиационная и ядерная безопасность.
2	Комплекс ТЭС, основные объекты, конструктивно-компоновочные решения
3	Комплекс АЭС, объекты ядерного острова, конструктивно-компоновочные решения. Безопасность.
4	Экологическая безопасность при проектировании ТЭС, АЭС.

## 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	Код компетенции по ФГОС	Основные показатели освоения (показатели достижения результата)	Код показателя освоения
Способность демонстрировать знания фундаментальных и прикладных дисциплин программы магистратуры	ОПК-4	Знает фундаментальные и прикладные дисциплины программы магистратуры	З1
		Умеет демонстрировать знания фундаментальных и прикладных дисциплин программы магистратуры	У1
		Имеет навыки демонстрации своих знаний	Н1
Способность проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов, определению исходных данных для проектирования, расчетного обоснования и мониторинга объектов, патентные исследования, готовить задание на проектирование	ПК-1	Знаком с основными принципами и способами проведения изысканий, с требованиями к исходным данным для проектирования.	З2
		Умеет оценить альтернативные решения площадок для строительства	У2
		Имеет навыки обосновывать принятые решения с использованием расчетных данных	Н2
Обладает знаниями методов проектирования и мониторинга зданий и сооружений, их конструктивных элементов, включая методы расчетного обоснования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программ, вычислительных комплексов и систем	ПК-3	Знает этапы проектирования объектов ТЭС, АЭС, используемые расчетные методы, программы	З3
		Умеет выбрать программы для расчета, задать исходные данные	У3
		Имеет навыки разработки проектных решений основных объектов ТЭС, АЭС, расчета конструкций с использованием	Н3

автоматизированного проектирования		современного программного обеспечения.	
Способность разрабатывать физические и математические (компьютерные) модели объектов, относящиеся к профилю деятельности	ПК-7	Знает физические и математические (компьютерные) модели	34
		Умеет применять знания в работе над конкретным проектом	У4
		Имеет навыки по использованию основных математических моделей в проектировании	Н4

### 3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

#### 3.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код компетенции по ФГОС	Этапы формирования компетенций (разделы теоретического обучения)*			
	1	2	3	4
ОПК-4	+	+	+	+
ПК-1	+	+	+	+
<b>ПК-3</b>	+	+	+	+
ПК-7	+	+	+	+

#### 3.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

##### 3.2.1. Описание показателей и форм оценивания компетенций

Код компетенции по ФГОС	Показатели освоения (Код показателя освоения)	Форма оценивания						Обеспеченность оценивания компетенции
		Текущий контроль				Промежуточная аттестация		
		Устный опрос 1	Устный опрос 2	Контрольная работа 1	Контрольная работа 2	Защита курсового проекта	Экзамен	
ПК-4	З1	+	+	+		+	+	+
	У1	+	+	+		+	+	+
	Н1	+	+	+		+	+	+
К-1	З2	+	+	+		+	+	+
	У2	+	+	+		+	+	+
	Н2	+	+	+		+	+	+

К-3	З3	+	+	+		+	+	+
	У3	-	-	-		-	+	+
	Н3	-	-	-		-	+	+
К-7	З4	+	+	+		+	+	+
	У4	-	-	-		+	+	+
	Н4	-	-	-		+	+	+
ИТОГО		+	+	+		+	+	+

3.2.2. Описание шкалы и критериев оценивания для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) в форме Экзамена

Код показателя оценивания	Оценка			
	«2» (неудовлетв.)	Пороговый уровень освоения	Углубленный уровень освоения	Продвинутый уровень освоения
		«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
У1	Не знает фундаментальные и прикладные дисциплины программы магистратуры	Имеет поверхностное знание фундаментальных и прикладных дисциплин программы магистратуры	Знает фундаментальные и прикладные дисциплины программы магистратуры	Глубоко освоил фундаментальные и прикладные дисциплины программы магистратуры
З1	Не умеет демонстрировать знания фундаментальных и прикладных дисциплин программы магистратуры	Не способен демонстрировать знания фундаментальных и прикладных дисциплин программы магистратуры	Умеет демонстрировать знания фундаментальных и прикладных дисциплин программы магистратуры	Уверенно демонстрирует знания фундаментальных и прикладных дисциплин программы магистратуры
Н1	Не имеет навыков демонстрации своих знаний	Имеет навыки демонстрации своих знаний	Имеет навыки демонстрации своих знаний	Уверенно владеет навыками демонстрации своих знаний
З2	Не знает основные принципы и способы проведения изысканий	Имеет поверхностные знания о принципах, способах проведения изысканий, требованиями к исходным данным для проектирования	Знает основные принципы и способы проведения изысканий, с требованиями к исходным данным для проектирования.	Глубоко освоил основные принципы и способы проведения изысканий, с требованиями к исходным данным для проектирования

У2	Не способен оценить альтернативные решения площадок строительства ТЭС, АЭС	При оценке альтернативных решений площадок допускает существенные неточности	Умеет оценить альтернативные решения площадок для строительства	Всесторонне оценивает альтернативные решения площадок для строительства
Н2	Не имеет навыков обосновывать принятые решения	Навыки обоснования принятых решений помощью математических моделей поверхностные	Имеет навыки обосновывать принятые решения с использованием расчетных данных	Глубоко владеет навыками обоснования принятых решений. Легко связывает теорию с практикой.
З3	Не знает этапов проектирования ТЭС, АЭС, методов расчета, соответствующих программ	Знание этапов проектирования, расчета ТЭС, АЭС поверхностны	Знает этапы проектирования объектов ТЭС, АЭС, используемые расчетные методы, программы	Глубоко усвоил этапы проектирования объектов ТЭС, АЭС, используемые расчетные методы, программы
У3	Не умеет подбирать программы для расчета, задать исходные данные	С трудом, с ошибками подбирает программы для расчета, задает исходные данные.	Умеет выбрать программы для расчета, задать исходные данные	Уверенно с обоснованием выбирает программы для расчета, задает исходные данные
Н3	Не имеет навыков разработки проектных решений основных объектов ТЭС, АЭС, расчета конструкций с использованием современного программного обеспечения	Имеет значительные пробелы в знаниях, навыках по вопросам разработки проектных решений основных объектов ТЭС, АЭС, расчета конструкций с использованием современного программного обеспечения	Имеет навыки разработки проектных решений основных объектов ТЭС, АЭС, расчета конструкций с использованием современного программного обеспечения.	Имеет навыки разработки проектных решений основных объектов ТЭС, АЭС, расчета конструкций с использованием современного программного обеспечения.
З4	Не знает назначение, способы разработки физических и математических моделей	Имеет поверхностные знания о способах разработки физических и математических	Знает назначение, способы разработки физических и математических моделей	Глубоко усвоил цели, назначение, способы разработки физических и математических моделей

	процессе проектирования объектов тепловой и атомной энергетики	моделей в процессе проектирования объектов тепловой и атомной энергетики		
У4	Не умеет применять знания в работе над конкретным проектом	Применяет знания в работе над конкретным проектом со значительными ошибками и погрешностями	Умеет применять знания в работе над конкретным проектом	Глубоко освоил теоретические и практические знания, с легкостью способен применить их в работе над конкретным проектом
Н4	Не имеет навыков по разработке моделей для целей проектирования	Достаточно поверхностные навыки по разработке моделей	Имеет навыки по разработке моделей для целей проектирования	Свободно владеет навыками по разработке моделей для целей проектирования

3.2.3. Описание шкалы и критериев оценивания для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) в форме Защиты курсовой работы/проекта

Код показателя оценивания	Оценка			
	«2» (неудовлетв.)	Пороговый уровень освоения	Углубленный уровень освоения	Продвинутый уровень освоения
		«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
У1	Не знает фундаментальные и прикладные дисциплины программы магистратуры	Имеет поверхностное знание фундаментальных и прикладных дисциплин программы магистратуры	Знает фундаментальные и прикладные дисциплины программы магистратуры	Глубоко освоил фундаментальные и прикладные дисциплины программы магистратуры
З1	Не умеет демонстрировать знания фундаментальных и прикладных дисциплин программы магистратуры	Не способен демонстрировать знания фундаментальных и прикладных дисциплин программы магистратуры	Умеет демонстрировать знания фундаментальных и прикладных дисциплин программы магистратуры	Уверенно демонстрирует знания фундаментальных и прикладных дисциплин программы магистратуры

Н1	Не имеет навыков демонстрации своих знаний	Имеет навыки демонстрации своих знаний	Имеет навыки демонстрации своих знаний	Уверенно владеет навыками демонстрации своих знаний
32	Не знает основные принципы проведения изысканий	Имеет поверхностные знания о принципах, способах проведения изысканий, требованиями к исходным данным для проектирования	Знает основные принципы и способы проведения изысканий, требованиями к исходным данным для проектирования.	Глубоко освоил основные принципы и способы проведения изысканий, с требованиями к исходным данным для проектирования
У2	Не способен оценить альтернативные решения площадок строительства ТЭС, АЭС	При оценке альтернативных решений площадок допускает существенные неточности	Умеет оценить альтернативные решения площадок для строительства	Всесторонне оценивает альтернативные решения площадок для строительства
Н2	Не имеет навыков обосновывать принятые решения	Навыки обоснования принятых решений помощью математических моделей поверхностные	Имеет навыки обосновывать принятые решения с использованием расчетных данных	Глубоко владеет навыками обоснования принятых решений. Легко связывает теорию с практикой.
33	Не знает этапов проектирования ТЭС, АЭС, методов расчета, соответствующих программ	Знание этапов проектирования, расчета ТЭС, АЭС поверхностны	Знает этапы проектирования объектов ТЭС, АЭС, используемые расчетные методы, программы	Глубоко усвоил этапы проектирования объектов ТЭС, АЭС, используемые расчетные методы, программы
У3	Не умеет подбирать программы для расчета, задать исходные данные	С трудом, с ошибками подбирает программы для расчета, задает исходные данные.	Умеет выбрать программы для расчета, задать исходные данные	Уверенно с обоснованием выбирает программы для расчета, задает исходные данные
Н3	Не имеет навыков разработки проектных решений основных объектов ТЭС, АЭС, расчета конструкций	Имеет значительные пробелы в знаниях, навыках по вопросам разработки проектных	Имеет навыки разработки проектных решений основных объектов ТЭС, АЭС, расчета конструкций с использованием	Имеет навыки разработки проектных решений основных объектов ТЭС, АЭС, расчета конструкций с использованием современного



	использованием современного программного обеспечения	решений основных объектов ТЭС, АЭС, расчета конструкций с использованием современного программного обеспечения	современного программного обеспечения.	программного обеспечения.
34	Не знает назначение, способы разработки физических и математических моделей в процессе проектирования объектов тепловой и атомной энергетики	Имеет поверхностные знания о способах разработки физических и математических моделей в процессе проектирования объектов тепловой и атомной энергетики	Знает назначение, способы разработки физических и математических моделей	Глубоко усвоил цели, назначение, способы разработки физических и математических моделей
У4	Не умеет применять знания в работе над конкретным проектом	Применяет знания в работе над конкретным проектом со значительными ошибками и погрешностями	Умеет применять знания в работе над конкретным проектом	Глубоко освоил теоретические и практические знания, с легкостью способен применить их в работе над конкретным проектом
Н4	Не имеет навыков по разработке моделей для целей проектирования	Достаточно поверхностные навыки по разработке моделей	Имеет навыки по разработке моделей для целей проектирования	Свободно владеет навыками по разработке моделей для целей проектирования

3.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

#### 3.3.1 Текущий контроль осуществляется путём:

Текущий контроль успеваемости представляет собой проверку усвоения учебного материала, регулярно осуществляемый на протяжении семестра.

Текущий контроль знаний студентов представляет собой устный опрос, проведение контрольных работ.

Примерный перечень вопросов к устному опросу:

Устный вопрос по теме 1:

Технологическая схема, оборудование КЭС

Технологическая схема, оборудование ТЭЦ

Технологическая схема ПГУ, ПГУ-ТЭЦ

Технологическая схема, оборудование АЭС ВВЭР

Технологическая схема, оборудование АЭС БН

Источники опасности на АЭС

Сценарии аварий на АЭС с ВВЭР. Системы безопасности.

Устный опрос по теме 2:

Каковы общие требования к компоновке главного корпуса? От каких факторов она зависит?

Каковы последствия увеличения расстояния между паровым котлом и ЦВД турбины?

Всегда ли в главном корпусе предусматривается подвальная часть? Пояснить.

Почему деаэратор располагают на достаточно высокой отметке?

Что заставляет до предела сократить расстояние между ЦНД турбины и конденсатором?

Каковы особенности расположения топливоподдачи и оборудования систем пылеприготовления в полиблочном главном корпусе?

Что такое «отметка обслуживания»?

Где, как правило, размещают санитарно-бытовые помещения эксплуатационного и ремонтного персонала, работающего в главном корпусе?

С какой целью между оборудованием отдельных энергоблоков в машинном отделении полиблочного главного корпуса оставляют значительные свободные площади?

Как осуществляется перемещение оборудования, грузов в пределах главного корпуса?

В чем разница между поперечной и продольной компоновками турбоагрегата в полиблочном машинном отделении? Каковы сравнительные преимущества и недостатки?

С какими технологическими системами, коммуникациями связана пожаро-взрывоопасность главного корпуса? Какие строительно-компоновочные решения снижают последствия аварий с пожарами, взрывами?

В чем разница между сомкнутой и разомкнутой компоновкой? Каковы их сравнительные преимущества и недостатки?

В чем недостатки главного корпуса с подвальной частью? Можно ли сократить размеры подвала в полиблочном главном корпусе?

Какое оборудование определяет использование в главном корпусе мостовых кранов высокой грузоподъемности? К каким последствиям это приводит? Можно ли избежать использования таких кранов?

Каковы функции этажерки в главном корпусе?

Каковы сравнительные преимущества и недостатки следующих вариантов конструктивных решений главного корпуса: трехпролетный поперечник и двухпролетный поперечник со встроенной в котельное отделение этажеркой?

Что заставляет проектировать этажерку двухпролетной, а иногда предусматривать и третий пролет (привести схему поперечника)?

Как конструктивно решается двухпролетное машинное отделение? Каковы преимущества и недостатки такой схемы?

В чем особенности полуостровной (зубчатой) компоновки? В каких случаях она находит применение?

Какие особенности ТЭЦ по сравнению с КЭС приводят к некоторому изменению компоновочных решений? Какие это изменения?

Что такое «объединенный главный корпус»?

Какие причины затрудняют разработку типового проекта главного корпуса ТЭЦ, по сравнению с КЭС?

Что позволяет резко сократить высоту котельного отделения, запроектировать пролеты главного корпуса почти с одной высотной отметкой, а, в отдельных случаях, выполнить здание однопролетным?

По заданному плану, поперечнику главного корпуса охарактеризовать ТЭС, идентифицировать основное оборудование.

Каковы общие требования к компоновке главного корпуса КЭС? От каких факторов она зависит?

Каковы последствия увеличения расстояния между паровым котлом и ЦВД

турбины?

Всегда ли в главном корпусе предусматривается подвальная часть? Пояснить.

Почему деаэратор располагают на достаточно высокой отметке?

Что заставляет до предела сократить расстояние между ЦНД турбины и конденсатором?

Каковы особенности расположения топливоподачи и оборудования систем пылеприготовления в полиблочном главном корпусе?

Что такое «отметка обслуживания»?

Где, как правило, размещают санитарно-бытовые помещения эксплуатационного и ремонтного персонала, работающего в главном корпусе?

С какой целью между оборудованием отдельных энергоблоков в машинном отделении полиблочного главного корпуса оставляют значительные свободные площади?

Как осуществляется перемещение оборудования, грузов в пределах главного корпуса?

В чем разница между поперечной и продольной компоновками турбоагрегата в полиблочном машинном отделении? Каковы сравнительные преимущества и недостатки?

С какими технологическими системами, коммуникациями связана пожаро-взрывоопасность главного корпуса? Какие строительно-компоновочные решения снижают последствия аварий с пожарами, взрывами?

В чем разница между сомкнутой и разомкнутой компоновкой? Каковы их сравнительные преимущества и недостатки?

В чем недостатки главного корпуса с подвальной частью? Можно ли сократить размеры подвала в полиблочном главном корпусе?

Какое оборудование определяет использование в главном корпусе мостовых кранов высокой грузоподъемности? К каким последствиям это приводит? Можно ли избежать использования таких кранов?

Каковы функции этажерки в главном корпусе?

Каковы сравнительные преимущества и недостатки следующих вариантов конструктивных решений главного корпуса: трехпролетный поперечник и двухпролетный поперечник со встроенной в котельное отделение этажеркой?

Что заставляет проектировать этажерку двухпролетной, а иногда предусматривать и третий пролет (привести схему поперечника)?

Как конструктивно решается двухпролетное машинное отделение? Каковы преимущества и недостатки такой схемы?

В чем особенности полуостровной (зубчатой) компоновки? В каких случаях она находит применение?

Какие особенности ТЭЦ по сравнению с КЭС приводят к некоторому изменению компоновочных решений? Какие это изменения?

Что такое «объединенный главный корпус»?

Какие причины затрудняют разработку типового проекта главного корпуса ТЭЦ, по сравнению с КЭС?

Что позволяет резко сократить высоту котельного отделения, запроектировать пролеты главного корпуса почти с одной высотной отметкой, а, в отдельных случаях, выполнить здание однопролетным?

По заданному плану, поперечнику главного корпуса охарактеризовать ТЭС, идентифицировать основное оборудование.

Представить конструктивную схему главного корпуса КЭС (план, разрезы). Обозначить основные конструктивные элементы.

Решение днища конденсационного подвала машинного отделения главного корпуса ТЭС при высоком уровне грунтовых вод: конструкция, схема.

Решение перекрытия (отм. 0.00) над конденсационным подвалом машинного отделения гл. корпуса ТЭС: конструкция, схемы. Решения днища подвала.

Показать на схеме примыкания ригеля этажерки к колонне главного корпуса ТЭС как

реализуется «шарнир» и как «заделка» (можно выбрать решение в металле или железобетоне).

Сравнительные преимущества и недостатки колонны главного корпуса ТЭС в брусковых конструкциях по сравнению с железобетонной прямоугольного или двутаврового сечения.

Решение днища конденсационного подвала машинного отделения главного корпуса ТЭС при высоком уровне грунтовых вод: конструкция, схема.

Брусковые конструкции: схема – конструктивное решение бруска; решение колонны главного корпуса ТЭС в брусковых конструкциях (схема).

Перечислите основные преимущества металлических конструкций.

Всегда ли повышение расчетного сопротивления стали сопровождается уменьшением ее расхода и экономическим эффектом?

Какие виды нагрузок на каркас главного корпуса имеют место? Как учитывается собственный вес каркаса?

Учитываются ли температурные воздействия при расчете каркаса? Поясните.

Что является причиной горизонтальных нагрузок на каркас?

Представьте расчетную схему характерного поперечника рамы каркаса.

Каково назначение распорок и связей в каркасе? Где они находятся?

Какова конструкция распорок? Привести простейшую схему крепления распорки к колонне каркаса.

Привести схемы ферм с параллельными и полигональными поясами. Указать сравнительные преимущества и недостатки.

Представить пример конструкции пояса фермы и решетки (фрагмент, разрез).

Какова конструкция хребтовой балки? Где и в каких случаях она используется? Какие типы болтовых соединений и где используются в каркасе?

Как решается база колонны? Привести схему.

Как осуществляется защита конструкций от коррозии?

С какой целью колонны каркаса обычно выполняются заземленными в фундаментах.

В каких случаях целесообразно применять стропильные фермы, а в каких балки.

Конструкция покрытия этажерки главного корпуса ТЭС.

Какие конструкции выполняются из бетона и железобетона?

Каковы преимущества железобетона как строительного материала?

Какие классы и виды арматуры используются в железобетоне?

Какие способы возведения зданий в железобетонных конструкциях имеют место?

В каких элементах зданий применяют железобетонные конструкции?

Представьте схему каркаса главного корпуса из железобетона (поперечное и продольное направления), обозначьте основные конструктивные элементы.

Каковы сравнительные преимущества и недостатки сборного и монолитного каркасов главного корпуса?

Как решаются стыки элементов колонн каркаса между собой, с фундаментами и ригелями?

Как решаются стыки распорок с колоннами (виды и особенности конструкции)?

Почему необходима унификация сборных элементов и каковы основные принципы построения модульной системы?

Каковы преимущества и недостатки каркаса главного корпуса, выполненного в брусковых конструкциях (в сравнении с обычным сборным железобетонным или металлическим)?

Как решаются междуэтажные перекрытия главных корпусов в сборных железобетонных конструкциях?

Каковы особенности решений монолитных перекрытий этажерки главного корпуса при железобетонном и стальном каркасах?

Какие факторы влияют на выбор конструкции фундаментов главного корпуса?

Каковы особенности решений сборного и монолитного фундамента главного корпуса?

Какие конструкции используются в подземной части главного корпуса (перечень, схемы)?

Какие основные сооружения системы гидроизоляции предусмотрены в главном корпусе (перечень, схемы)?

Где и с какой целью применяют конструкцию «силовой пол» (схема)?

Что такое виброизолированные фундаменты турбоагрегатов, каков принцип их устройства?

Контрольная работа №1 по теме 3:

Расположение объектов АЭС на генплане. Примеры. Альтернативные решения.

Компоновочная схема главного корпуса АЭС унифицированного проекта?

Компоновочная схема главного корпуса АЭС с ВВЭР-1000 библок?

Компоновочная схема главного корпуса АЭС с реактором ВВЭР-440?

Компоновочная схема главного корпуса АЭС ВВЭР-ТОИ?

Различия в компоновочных схемах проектов НВАЭ-2 и ЛАЭС-2. Сравнительные преимущества и недостатки?

Примеры сомкнутых и разомкнутых компоновок?

В чем отличия санпропускников АЭС от санитарно-бытовых помещений обычных промзданий.

Что такое саншлюз.

Что заставляет внешнюю ограждающую конструкцию реакторного отделения решать в виде защитной оболочки?

Перечислить сравнительные преимущества и недостатки сомкнутой и разомкнутой компоновки главного корпуса АЭС. Привести схему.

Чтобы попасть внутрь защитной оболочки необходимо пройти через шлюз. Что это такое? Зачем он нужен?

Способы соединения арматурных стержней в железобетонных конструкциях, их сравнительные преимущества и недостатки: иллюстрации, пояснения.

Как требования радиационной и ядерной безопасности оказывают влияние на компоновку главного корпуса АЭС?

Верно ли утверждение «Защитная оболочка реакторного отделения АЭС всегда выполняется из преднапряженного железобетона». Поясните.

Какие системы, оборудование АЭС целесообразно компоновать в едином объеме главного корпуса: парогенерирующая (реакторная) установка, пароиспользующая (турбинная) установка, ..... ? Продолжить перечень, пояснить.

На схеме плана – разреза главного корпуса АЭС показать как в период монтажа попадает крупное оборудование в центральный зал реакторного отделения (варианты).

Уборка, в том числе гидроуборка, дезактивация помещений строгого режима АЭС – регулярно выполняемая операция. Какие архитектурно – строительные решения способствуют качественному выполнению этого процесса.

К качеству поверхности бетона помещений строгого режима АЭС предъявляются повышенные требования. Какие? Почему?

Какие строительно-технологические проблемы возникают при необходимости использовать особо-тяжелые бетоны.

Чем определяется выбор ширины плиты несъемной опалубки – 3 м. В каких случаях и каким образом можно увеличить размеры плит (монтажного блока) несъемной опалубки («фермопакеты»). Недостатки и достоинства решения.

В каких случаях помещения АЭС «облицовываются» стальным листом? Какова в этом случае технология возведения железобетонных защитных стен и перекрытий? (варианты).

Сравнительные преимущества и недостатки сборного железобетона по сравнению с монолитным?

Зональная планировка здания АЭС. Что это?

Всегда ли для соединения арматурных стержней используется сварка? Пояснить.

Функции защитной оболочки АЭС.

Проходки (диаметр 300 мм) в защитной стене, выполняемой в сборно-монолитных конструкциях с использованием плит несъемной опалубки. Привести схему.

Перечислить основные технологические операции, необходимые для выполнения проходки (диаметр 200мм) в защитной стене, выполняемой в сборно-монолитных конструкциях с использованием ребристых плит несъемной опалубки. Привести схему.

Что заставляет внешнюю ограждающую конструкцию реакторного отделения решать в виде защитной оболочки?

Способы соединения арматурных стержней в железобетонных конструкциях, их сравнительные преимущества и недостатки: иллюстрации, пояснения.

Верно ли утверждение «Защитная оболочка реакторного отделения АЭС всегда выполняется из преднапряженного железобетона». Поясните.

Толщина плоской железобетонной панели несъемной опалубки – 80 мм. Перечислить позитивные и негативные стороны уменьшения или увеличения толщины.

Защитная оболочка реакторного отделения АЭС выполнена из преднапряженного железобетона. Зачем? Какова конструкция?

Зачем на АЭС делают двойную защитную оболочку? Каковы функции внешней и внутренней оболочки?

На современной АЭС двойная защитная железобетонная оболочка. Одна из них облицована сталью. Какая и зачем? Возможны ли другие решения?

Свайный фундамент. В каких случаях возводится. Конструктивные решения (схемы).

Достоинства и недостатки (перечислить) сборно-монолитного решения защитных стен с использованием плоских плит несъемной опалубки.

Варианты решений двойной защитной оболочки АЭС (внутренняя + внешняя):

- металл – металл;
- железобетон – металл;
- железобетон-железобетон;
- металл – железобетон.

Выбрать, пояснить.

Достоинства и недостатки (перечислить) сборно – монолитного решения защитных стен с использованием ребристых плит несъемной опалубки.

Решение покрытия, кровли машинного отделения главного корпуса АЭС: состав, материалы, конструкции.

Закладные изделия в железобетонных конструкциях: назначение, схемы простейших закладных. Технология устройства.

Объяснить различия в способах объединения плоских и ребристых железобетонных плит несъемной опалубки в стеновую блок – ячейку, воспринимающую все виды монтажных нагрузок и давление свежесложенной бетонной смеси. Представить простейшие схемы. Какие возникают проблемы?

Объяснить, почему плоские плиты несъемной опалубки почти сразу после изготовления поступают в монтаж или на стенд сборки стеновых блок – ячеек, а ребристые плиты после изготовления могут поступать и на склад готовой продукции.

Силовая плита в главном корпусе. Что это? Зачем? Преимущества и недостатки.

Пояснить, как обеспечивается восприятие изгибающих моментов, растягивающих усилий стеновыми защитными железобетонными конструкциями, выполняемыми в сборно – монолитном варианте с использованием ребристых плит.

В каких случаях помещения зоны строгого режима АЭС облицовываются сталью? Почему иногда используется нержавеющая сталь?

Фундамент под турбоагрегат: особенности конструкции по сравнению с обычными фундаментами, причины этих особенностей. Схема.

Пояснить, как обеспечивается восприятие изгибающих моментов, растягивающих усилий стеновыми защитными железобетонными конструкциями, выполняемыми в сборно – монолитном варианте с использованием плоских плит (конструкции АЭС с реакторами ВВЭР).

Что такое специальные защитные бетоны?

Несъемная опалубка из ребристых плит с выпусками арматуры. Схема. Преимущества и

недостатки.

Какие строительно-технологические проблемы возникают при необходимости использовать особо-тяжелые бетоны.

Чем определяется выбор ширины плиты несъемной опалубки – 3 м. В каких случаях и каким образом можно увеличить размеры плит (монтажного блока) несъемной опалубки («фермопакеты»). Недостатки и достоинства решения.

В каких случаях помещения АЭС «облицовываются» стальным листом? Какова в этом случае технология возведения железобетонных защитных стен и перекрытий? (варианты).

Сравнительные преимущества и недостатки сборного железобетона по сравнению с монолитным?

Всегда ли для соединения арматурных стержней используется сварка? Пояснить.

Функции защитной оболочки АЭС.

#### Контрольная работа №3 по теме 4:

Не радиационное воздействие ТЭС, АЭС на окружающую среду

Способы снижения тепловых выбросов в природные водоемы

Ограничение выбросов в атмосферу

Золоуловители.

Снижение выбросов углекислого газа.

Использование возобновляемых источников

Работу с информационными источниками следует планировать с учетом современного состояния отечественных и зарубежных ресурсов информационно–телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины.

Работу с литературой следует планировать с учетом времени, необходимого для доступа к информационному источнику. В случае затруднений в оценке указанного времени рекомендуется обратиться за консультацией к преподавателю.

3.4. 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.

Оценка по курсовой работе (курсовому проекту) выставляется на основании результатов защиты на комиссии обучающимся курсовой работы (проекта) при непосредственном участии преподавателей кафедры (структурного подразделения), руководителя курсовой работы (проекта), с возможным присутствием других обучающихся из учебной группы. Одной из форм защиты может быть презентация курсовой работы (проекта). Результаты защиты (оценка) вносятся в аттестационную ведомость курсовой работы (проекта) с указанием темы курсовой работы (проекта), а также в зачетную книжку в раздел «Курсовые проекты (работы)».

Процедура защиты курсовой работы (проекта) определена Положением о курсовых работах (проектах) НИУ МГСУ.

#### Порядок подготовки и проведения промежуточной аттестации в форме сдачи курсовой работы

Действие	Сроки	Методика	Ответственный
Выдача задания на разработку курсовой работы	1-2 неделя семестра	На практическом занятии	Ведущий преподаватель, ассистент преподавателя
Выполнение курсовой работы Консультации	2-14 неделю семестра 2-14 неделю семестра	Дома, в учебном классе и др. На практическом занятии, через интернет и др.	Ведущий преподаватель Ведущий преподаватель
Контроль хода выполнения курсовой работы	2-14 неделю семестра	На практическом занятии, через интернет и др.	Ведущий преподаватель
Проверка соответствия задания, защищаемому курсовую работу	13 неделя семестра	На основе задания и выполненной курсовой работы	Ведущий преподаватель, ассистент преподавателя
Защита курсовой работы	14 неделя семестра	На основе презентации и др.	Ведущий преподаватель
Формирование оценки	На защите	В соответствии со шкалой и критериями оценивания	Ведущий преподаватель
Объявление результатов защиты	Последняя неделя семестра	На практическом занятии и др.	Ведущий преподаватель, комиссия

#### Порядок подготовки и проведения промежуточной аттестации в форме экзамена

Действие	Сроки	Методика	Ответственный
----------	-------	----------	---------------



Выдача вопросов к промежуточной аттестации Консультации	7 неделя семестра  Последняя неделя семестра	На практическом занятии, в интернет и др. На групповой консультации	Ведущий преподаватель  Ведущий преподаватель
Промежуточная аттестация	Последняя неделя семестра	Письменно, тестирование, устно и др., по билетам, с выдачей задач к билетам	Ведущий преподаватель
Формирование оценки	На аттестации	В соответствии с критериями	Ведущий преподаватель, комиссия

#### 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.

##### 4.1.2 Процедура оценивания при проведении текущего контроля успеваемости

Действие	Сроки	Методика	Ответственный
Выдача задания (вопросов)	1,3,7,13 неделя семестра	На практических занятиях (по вариантам)	Ведущий преподаватель

Сдача задания (устный опрос)	2,4,8,14 неделя семестра	На практических занятиях	Ведущий преподаватель
Объявление результатов оценки	2,4,8,14 неделя семестра, на защите и др.	На следующих практических занятиях	Ведущий преподаватель

### 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

Приложение №1

### 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
<b>I. КАЧЕСТВО РАБОТЫ</b>		
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		
<b>II. КАЧЕСТВО ДОКЛАДА</b>		
1. Соответствие содержания доклада содержанию работы		
2. Выделение основной мысли работы		

3. Качество изложения материала		
Общая оценка за доклад		
<b>III. ОТВЕТЫ НА ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПО СОДЕРЖАНИЮ РАБОТЫ</b>		
Вопрос 1		
Вопрос 2		
Вопрос 3		
Общая оценка за ответы на вопросы		
<b>ИТОГОВАЯ ОЦЕНКА ЗА ЗАЩИТУ</b>		

Общий комментарий

Рекомендации

Приложение №2

Примерный бланк для оценки ответа обучающегося экзаменатором

Критерии оценки	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно	о
					о
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)					
<b>Общая оценка</b>					

