

**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 и сооружения атомных и тепловых электростанций»

Уровень образования

Бакалавриат

Направление подготовки/специальность

08.03.01. Строительство

Направленность (профиль)  
программы

Промышленное и гражданское  
строительство  
(академический бакалавриат)

*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 и сооружения атомных и тепловых электростанций» 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 2012г. подготовки магистров (академическая магистратура) по профилю «Строительство объектов тепловой и атомной энергетики».

Форма обучения очная, очно-заочная, заочная.

## 1. Структура дисциплины (модуля)

Разделы теоретического обучения

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела теоретического обучения
1	Технологическое оборудование, тепловые схемы ТЭС и АЭС. Безопасность ТЭС и АЭС
2	Инженерные системы зданий и сооружений тепловой и атомной энергетики.
3	Компоновки главных корпусов ТЭС АЭС.
4	Конструкции главных корпусов и других объектов тепловой и атомной энергетики

Форма обучения – очно-заочная

№	Наименование раздела теоретического обучения
1	Технологическое оборудование, тепловые схемы ТЭС и АЭС. Безопасность ТЭС и АЭС
2	Инженерные системы зданий и сооружений тепловой и атомной энергетики.
3	Компоновки главных корпусов ТЭС АЭС.
4	Конструкции главных корпусов и других объектов тепловой и атомной энергетики

## 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.

Форма обучения – очная, очно-заочная, заочная

Компетенция по ФГОС	Код компетенции по ФГОС	Основные показатели освоения (показатели достижения результата)	Код показателя освоения
Способностью участвовать в проектировании и изыскании профессиональной деятельности	ПК-4	Знает об этапах проектирования, специалистах, подразделениях, участвующих в создании проекта	З1
		Умеет ставить задачи перед смежниками и использовать полученные результаты	У1
		Обладает навыками проектировщика	Н1
Знание научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности	ПК-13	Знает основные источники получения информации о решениях ТЭС и АЭС	З2
		Умеет разобраться в компоновочно-конструктивных решениях зарубежных станций	У2

		Владеет навыками оценки зарубежных решений и возможности их использования при проектировании	H2
--	--	--	----

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

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

Для очной, очно-заочной, заочной форм обучения

Код компетенции по ФГОС	Этапы формирования компетенций (разделы теоретического обучения)			
	1	2	3	4
ПК-4	+	+	+	-
ПК-13	+	+	+	+

#### 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

Форма обучения очная

Код компетенции по ФГОС	Показатели освоения (Код показателя освоения)	Форма оценивания									Обеспеченность оценивания компетенции	
		Текущий контроль						Промежуточная аттестация				
		Устный опрос 1	Устный опрос 2	Устный опрос 3	Устный опрос 4	Контрольная работа 1	Контрольная работа 2	Защита курсового проекта	Зачет	Зачет с оценкой		
ПК-4	З.1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	У.1	-	-	+	-	+	+	+	+	+	+	+
	Н.1	-	-	+	+	-	+	+	+	+	+	+
ПК-13	З.2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	У.2	-	-	+	-	+	+	+	+	+	+	+
	Н.2	-	-	+	+	-	+	+	+	+	+	+
ИТОГО		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Форма обучения – очно-заочная, заочная

Код компетенции по ФГОС	Показатели освоения (Код показателя освоения)	Форма оценивания						Обеспеченность оценивания компетенции	
		Текущий контроль				Промежуточная аттестация			
		Устный опрос 1	Устный опрос 2	Устный опрос 3	Устный опрос 4	Контрольная работа 1	Контрольная работа 2		Зачет с оценкой
ПК-4	З.1	+	+	+	+	+	+	+	+
	У.1	-	-	+	-	+	+	+	+
	Н.1	-	-	+	+	-	+	+	+
ПК-13	З.2	+	+	+	+	+	+	+	+
	У.2	-	-	+	-	+	+	+	+
	Н.2	-	-	+	+	-	+	+	+
ИТОГО		+	+	+	+	+	+	+	+

### 3.2.2 Описание шкалы и критериев оценивания для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) в форме дифференцированного зачета

#### Форма обучения очная, очно-заочная и заочная

Код показателя оценивания	Оценка			
	«2» (неудовлетв.)	Пороговый уровень освоения	Углубленный уровень освоения	Продвинутый уровень освоения
		«3» (удовлетв. ор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
З1	Не знает об этапах проектирования, специалистах, подразделения, участвующих в создании проекта	Теоретическое содержание курса освоено частично, знает некоторые из этапов проектирования, специалистах, подразделениях, участвующих в создании проекта	Знает об этапах проектирования, специалистах, подразделения, участвующих в создании проекта	Глубоко усвоил основные этапы проектирования, знает основных специалистов участвующих в процессе, подразделениях
У1	Не способен поставить задачи перед смежниками и использовать полученные результаты	Умеет ставить задачи перед смежниками, но крайне не четко. Не способен использовать полученные результаты	Умеет ставить задачи перед смежниками и использовать полученные результаты	Умеет тесно увязывать теорию с практикой, умеет четко ставить задачи перед смежниками и использовать полученные результаты
Н1	Навыки проектировщика отсутствуют	С большими затруднениями выполняет практические работы по проектированию	Обладает навыками проектировщика	Глубоко и прочно усвоил программный материал, имеет навыки проектировщика
З2	Не знает основные источники получения информации о решениях ТЭС, АЭС	Теоретическое содержание курса освоено частично, не знает где получить информацию о решениях ТЭС, АЭС	Знает основные источники получения информации о решениях ТЭС, АЭС	Глубоко усвоил программный материал, способен использовать источники информации о решениях ТЭС, АЭС знает четко где их взять

У2	Не умеет анализировать компоновочно-конструктивные решения зарубежных станций	Допускает неточности при анализе компоновочно-конструктивных решений зарубежных станций	Умеет разобраться в компоновочно-конструктивных решениях зарубежных станций	Умеет тесно увязывать теорию с практикой, анализировать компоновочно-конструктивные решения зарубежных станций
Н2	Не имеет навыков оценки зарубежных решений и возможностями их использования при проектировании	С большими затруднениями выполняет практические работы по оценке зарубежных решений и возможностями их использования при проектировании	Владеет навыками оценки зарубежных решений и возможностями их использования при проектировании	Глубоко и прочно усвоил программный материал, свободно владеет навыками оценки зарубежных решений и возможностями их использования при проектировании

### 3.2.3 Описание шкалы и критериев оценивания для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) в форме Защиты курсового проекта

Форма обучения – очная

Код показателя оценивания	Оценка			
	«2» (неудовлетв.)	Пороговый уровень освоения	Углубленный уровень освоения	Продвинутый уровень освоения
		«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
З1	Не знает об этапах проектирования, специалистах, подразделениях, участвующих в создании проекта	Теоретическое содержание курса освоено частично, знает некоторые из этапов проектирования, специалистах, подразделениях, участвующих в создании проекта	Знает об этапах проектирования, специалистах, подразделениях, участвующих в создании проекта	Глубоко усвоил основные этапы проектирования, знает основных специалистов участвующих в процессе, подразделениях
У1	Не способен поставить задачи перед смежниками и использовать полученные результаты	Умеет ставить задачи перед смежниками, но крайне не четко. Не способен использовать полученные результаты	Умеет ставить задачи перед смежниками и использовать полученные результаты	Умеет тесно увязывать теорию с практикой, умеет четко ставить задачи перед смежниками и использовать полученные результаты
Н1	Навыки проектировщика отсутствуют	С большими затруднениями выполняет практические работы по проектированию	Обладает навыками проектировщика	Глубоко и прочно усвоил программный материал, имеет навыки проектировщика
З2	Не знает основные источники получения информации о решениях ТЭС, АЭС	Теоретическое содержание курса освоено частично, не знает где получить информацию о решениях ТЭС, АЭС	Знает основные источники получения информации о решениях ТЭС, АЭС	Глубоко усвоил программный материал, способен использовать источники информации о решениях ТЭС, АЭС знает четко где их взять
У2	Не умеет анализировать компоновочно-	Допускает неточности при анализе компоновочно-	Умеет разобраться в компоновочно-	Умеет тесно увязывать теорию с практикой, анализировать

	конструктивные решения зарубежных станций	конструктивных решениях зарубежных станций	конструктивных решениях зарубежных станций	компоновочно-конструктивные решения зарубежных станций
Н2	Не имеет навыков оценки зарубежных решений и возможностями их использования при проектировании	С большими затруднениями выполняет практические работы по оценке зарубежных решений и возможностями их использования при проектировании	Владеет навыками оценки зарубежных решений и возможностями их использования при проектировании	Глубоко и прочно усвоил программный материал, свободно владеет навыками оценки зарубежных решений и возможностями их использования при проектировании

3.2.4 Описание шкалы и критериев оценивания для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме Зачета

Форма обучения – очная:

Код показателя оценивания	Оценка	
	Не зачтено	Зачтено
З1	Не знает об этапах проектирования, специалистах, подразделения, участвующих в создании проекта	Знает об этапах проектирования, специалистах, подразделения, участвующих в создании проекта
У1	Не умеет ставить задачи перед смежниками и использовать полученные результаты	Умеет ставить задачи перед смежниками и использовать полученные результаты
Н1	Не обладает навыками проектировщика	Обладает навыками проектировщика
З2	Не знает основные источники получения информации о решениях ТЭС, АЭС	Знает основные источники получения информации о решениях ТЭС, АЭС
У2	Не умеет разобраться в компоновочно-конструктивных решениях зарубежных станций	Умеет разобраться в компоновочно-конструктивных решениях зарубежных станций
Н2	Не владеет навыками оценки зарубежных решений и возможностями их использования при проектировании	Владеет навыками оценки зарубежных решений и возможностями их использования при проектировании

3.3.1 Текущий контроль

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

Текущий контроль знаний студентов представляет собой: устный опрос и выполнение контрольных работ.

Форма обучения очная, очно-заочная и заочная:

Примерный перечень вопросов к устному опросу:

Устный опрос № 1 по теме: «Технологическое оборудование, тепловые схемы ТЭС и АЭС. Безопасность ТЭС и АЭС».

1. Общие сведения об энергетике и энергетическом строительстве, профилизации строительства тепловых и атомных электростанций.
2. Значение и перспективы развития энергетики.
3. История развития тепловых двигателей.
4. Паротрубинные электростанции на органическом и ядерном топливе – основа тепловой энергетики.
5. Системы пылеприготовления.
6. Схемы и оборудование угольного топливного хозяйства.
7. Технологическая схема.
8. Простейшие схемы АЭС.
9. Назначение труб ТЭС и АЭС.
10. Системы управления и защиты.
11. Топливо и его сжигание.
12. Виды топлива и его характеристики.
13. Способы доставки топлива.
14. Мазутные и газовые топливные хозяйства. Классификация. Технологические схемы.
15. Способы доставки и разгрузки мазута. Основное оборудование.
16. Ядерные энергетические реакторы: ядерное горючее, деление урана, критическая масса, замедлитель, отражатель, теплоноситель.
17. Воспроизводство ядерного топлива.

Устный опрос № 2 по теме: «Инженерные системы зданий и сооружений тепловой и атомной энергетики».

1. Системы технического водоснабжения АЭС: прямоточные и оборотные (включая схемы).
2. Специальная технологическая вентиляция.
3. Наружные сети спецканализации.

Устный опрос № 3 по теме: «Компоновки главных корпусов ТЭС АЭС».

1. Основные группы требований предъявляемые к конструктивно-компоновочным решениям главных корпусов ТЭС, АЭС. Их значимость.
2. Особенности компоновочных решений главных корпусов отечественных КЭС.
3. Особенности компоновочных решений главных корпусов отечественных АЭС.
4. Особенности компоновочных решений главных корпусов ТЭЦ.
5. Особенности компоновочных решений главных корпусов ПГУ.
6. Особенности компоновочных решений главных корпусов ГТУ.
7. Особенности компоновочных решений главных корпусов АЭС с БН.
8. Особенности компоновочных решений главных корпусов зарубежных КЭС.
9. Особенности компоновочных решений главных корпусов зарубежных АЭС.

Устный опрос № 4 по теме: «Конструкции главных корпусов и других объектов тепловой и атомной энергетики».

1. Выбор защитного материала от излучения. Общие понятия.
2. Биологическое действие излучений. Внешнее и внутреннее облучения.
3. Дозы, Единицы доз. Мощность дозы. (Определения)
4. Категории облучаемых лиц. Предел дозы.
5. Приближенные методы расчета защиты. Защита временем, расстоянием.
6. Функции защитных оболочек АЭС.
7. Зачем на АЭС делают двойную защитную оболочку?
8. Материалы, применяемые для защитной оболочки АЭС.
9. Специальные защитные бетоны.



## Перечень вопросов к контрольной работе:

Контрольная работа № 1 по теме: «Технологическое оборудование, тепловые схемы ТЭС и АЭС. Безопасность ТЭС и АЭС».

1. Классификация Я.Р. по назначению.
2. Основные параметры ВВЭР.
3. Схема кипящего реактора (ВВЭРК).
4. Реакторы с графитовым замедлителем.
5. Схема РБМК-1000. Основные параметры РБМК.
6. Реакторы типа БН. Схема реакторов БН-350, БН-600.
7. Главные циркуляционные насосы: назначение, конструкции, компоновка, требования к расположению, основные технические данные.
8. Парогенераторы и сепараторы. Характеристики парогенераторов АЭС с ВВЭР.
9. Турбогенераторная установка: состав, типы, характеристики, компоновка машинного зала АЭС
10. Конденсационные установки АЭС: назначение, конструктивная схема.
11. Естественная и искусственная радиоактивность. Изотопы. Закон радиоактивного распада.

Период полураспада.

12. Реакция деления U-235. Осколки деления. Нейтроны. Энергия деления.
13. Биологическая защита. Радиационно-тепловая защита.
14. Система управления и защиты реактора.
15. Обеспечение безопасности работы реакторных установок.

Контрольная работа № 2 по теме: «Конструкции главных корпусов и других объектов тепловой и атомной энергетики».

1. Определение запаса топлива на ТЭС, размеров склада.
2. Определение выхода золошлакового материала, емкости золоотвала.
3. Определение параметров системы технического водоснабжения.
4. Количество и характеристики градирен, площади пруда-охладителя.
5. Определение высоты дымовой трубы ТЭС.
6. Определение высоты вентиляционной трубы АЭС.
7. Конструктивные решения активной зоны радиационно-тепловой и биологической защиты ВВЭР-1000.
8. Устройство брызгальных бассейнов, градирен.
9. Оборудование конденсатно-питательного тракта.
10. Радиоактивные отходы: жидкие и твердые.
11. Хранение жидких и твердых радиоактивных отходов.

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.

Контрольные работы могут быть учтены при приеме зачета и дифференциального зачета.

### 1.3.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации в НИУ МГСУ.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Здания и сооружения атомных и тепловых электростанций» осуществляется в форме зачета в 6-м семестре – для очной формы обучения, а также зачета с оценкой после 7-го семестра и защиты КП (для очной формы обучения).

При условии успешного выполнения студентом контрольных работ и защиты курсового проекта (для очной формы обучения) он допускается к сдаче зачета, зачета с оценкой. В 6-м семестре для очной формы обучения предусматривается зачет, а в 7-м семестре – зачет с оценкой.

Зачет производится в устной или письменной форме и включает подготовку, ответы на теоретические и практические вопросы. По его итогам выставляется оценка – «зачтено»/ «не зачтено».

Дифференциальный зачет производится в устной или письменной форме и включает подготовку, ответы на теоретические и практические вопросы. По его итогам выставляется оценка.

Форма обучения – очная:

#### Требования к выполнению курсового проекта:

Курсовой проект должно быть выполнен в текстовом редакторе Microsoft Word, ориентация «книжная», формат листа А4, тип шрифт Times New Roman, размер шрифта 14, междустрочный интервал 1,5, выравнивание текста – «по центру документа». Минимальный объем работы - не менее 15 печатных листов.

Графическая часть на листах формата А1, в машинном или рукописном исполнении.

Тематика курсовых проектов:

В составе дисциплины предусмотрены курсовой проект в 7 семестре для очной формы – проект по разделу «Площадка, генеральный план». В проекте разрабатывается ситуационный план тепловой электростанции с предварительным определением основных параметров объектов, составляющих комплекс электростанции.

Оценка курсовых проектов осуществляется с учетом его защиты студентом перед комиссией преподавателей в составе трех человек.

При успешной защите курсового проекта студент допускается к сдаче экзамена.

Примерный перечень вопросов к защите курсовой работы по дисциплине (модулю) «Здания и сооружения атомных и тепловых электростанций»:

Форма обучения – очная:

Проект по разделу «Площадка, генеральный план»:

1. Назвать основные объекты, скомпонованные на промплощадке ТЭС.
2. Назначение основных объектов скомпонованных на промплощадке ТЭС.
3. Какими технологическими коммуникациями связаны основные объекты на площадке ТЭС.
4. Какие принципы лежат в основе компоновки основных объектов промплощадки ТЭС.
5. Какие принципы лежат в основе компоновки промышленной площадки, объектов топливного хозяйства (компонуемых за пределами промплощадки) и жилпоселка.
6. Техничко-экономические показатели, связанные с компоновкой электростанции на местности. Какие факторы влияют на экономичность решения.
7. Какими внешними коммуникациями связана промплощадка с другими объектами, комплексами.
8. Перечислить объекты (группы объектов), которые компонуются на ситуационном плане крупной тепловой конденсационной электростанции. Какова их взаимная компоновка. Какие транспортные и технологические коммуникации их связывают.

Форма обучения – очная:

Перечень вопросов к зачёту:

1. Технологические АЭС с реактором РБМК.
2. Оборудование АЭС с реактором РБМК
3. Технологические АЭС с реактором ВВЭР.
4. Оборудование АЭС с реактором ВВЭР
5. Технологические АЭС с реактором БН.
6. Оборудование АЭС с реактором БН.
7. Тепловыделяющие элементы. Теплоноситель. Замедлитель и отражатель.
8. Система управления и защиты реактора.
9. Корпусные водо-водяные реакторы.
10. Схемы реакторов без кипения воды и кипящих для различных АЭС.
11. Конструктивные решения (варианты) радиационно-тепловой и биологической защиты.
12. Основные параметры реакторов.
13. Канальные реакторы.
14. Принципиальные схемы газо-графитовых и водо-графитовых реакторов построенных в России и за рубежом.
15. Конструктивные решения (варианты) радиационно-тепловой и биологической защиты. Основные параметры.
16. Реакторы на быстрых нейтронах. Принципиальные схемы реакторов типа БН-350 и БН 600.
17. Основные различия АЭС с реакторами ВВЭР и БН: расположения сырья в активной зоне, компоновка оборудования (баковый и безбаковый варианты, плутониевый и ториевый циклы).
18. Преимущества и недостатки реакторов БН.
19. Особенности проектирования и эксплуатации АЭС.
20. Биологическая защита.
21. Радиационно-тепловая защита.
22. Радиоактивные выбросы и сбросы от предприятий отрасли.
23. Перечислите функции защитных оболочек АЭС
24. Что заставляет внешнюю ограждающую конструкцию реакторного отделения решать в виде защитной оболочки? Приведите схему – пример такой конструкции для современной АЭС.

Окончательная аттестация осуществляется в конце 7-го семестра в форме дифференциального зачета. Дифференциальный зачет производится в устной или письменной форме и включает подготовку, ответы на теоретические вопросы.

Форма обучения – очная, очно-заочная, заочная:

Вопросы для оценки качества освоения дисциплины в форме зачета с оценкой:

1. Технологические АЭС с реактором РБМК.
2. Оборудование АЭС с реактором РБМК
3. Технологические АЭС с реактором ВВЭР.
4. Оборудование АЭС с реактором ВВЭР
5. Технологические АЭС с реактором БН.
6. Оборудование АЭС с реактором БН.
7. Тепловыделяющие элементы. Теплоноситель. Замедлитель и отражатель.
8. Система управления и защиты реактора.
9. Корпусные водо-водяные реакторы.
10. Схемы реакторов без кипения воды и кипящих для различных АЭС.
11. Конструктивные решения (варианты) радиационно-тепловой и биологической защиты.
12. Основные параметры реакторов.
13. Канальные реакторы.

14. Принципиальные схемы газо-графитовых и водо-графитовых реакторов построенных в России и за рубежом.

15. Конструктивные решения (варианты) радиационно-тепловой и биологической защиты. Основные параметры.

16. Реакторы на быстрых нейтронах. Принципиальные схемы реакторов типа БН-350 и БН 600.

17. Основные различия АЭС с реакторами ВВЭР и БН: расположения сырья в активной зоне, компоновка оборудования (баковый и безбаковый варианты, плутониевый и ториевый циклы).

18. Преимущества и недостатки реакторов БН.

19. Особенности проектирования и эксплуатации АЭС.

20. Биологическая защита.

21. Радиационно-тепловая защита.

22. Радиоактивные выбросы и сбросы от предприятий отрасли.

23. Перечислите функции защитных оболочек АЭС

24. Что заставляет внешнюю ограждающую конструкцию реакторного отделения решать в виде защитной оболочки? Приведите схему – пример такой конструкции для современной АЭС.

25. Чтобы попасть внутрь защитной оболочки необходимо пройти через шлюз. Что это такое? Зачем он нужен? Где устраивается шлюз транспортный на АЭС с ВВЭР-1000, варианты. Привести схему.

26. Верно ли утверждение «Защитная оболочка реакторного отделения АЭС всегда выполняется из предварительно напряженного железобетона»? Поясните.

27. Защитная оболочка реакторного отделения АЭС выполнена из предварительно напряженного железобетона. Зачем? Что это такое? Почему оболочка?

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

29. На современной АЭС двойная защитная железобетонная оболочка. Одна из них облицована сталью. Какая и зачем? Возможно ли другое решение?

30. Материалы двойной защитной оболочки АЭС, внутренней и наружной:

металл – металл;

железобетон – металл;

металл – предварительно напряженный железобетон;

предварительно напряженный железобетон – металл;

металл – железобетон; железобетон – железобетон;

железобетон – предварительно напряженный железобетон;

предварительно напряженный железобетон – предварительно напряженный железобетон;

предварительно напряженный железобетон – железобетон.

Выбрать, пояснить.

31. Варианты решений двойной защитной оболочки АЭС (наружная + внутренняя):

металл – металл;

металл - предварительно напряженный железобетон;

железобетон – металл;

предварительно напряженный железобетон – металл;

металл – железобетон;

железобетон – железобетон;

железобетон - предварительно напряженный железобетон;

предварительно напряженный железобетон – предварительно напряженный железобетон;

предварительно напряженный железобетон – железобетон.

Выбрать, пояснить.

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

- металл + железобетон;

- металл + предварительно напряженный железобетон;

- железобетон + металл.

Выбрать, пояснить

33. Железобетонная оболочка АЭС облицовывается сталью. Зачем и как делается?

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

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

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

37. Что такое специальные защитные бетоны? Когда они используются?

38. Какие строительно-технологические проблемы возникают при использовании особо тяжелых бетонов.

39. Почему стоимость, приготовление, транспортировка, укладка и уплотнение особо тяжелых бетонов резко возрастают при их плотности более 3400-3500 кг/м<sup>3</sup>.

40. Стоимость, технология приготовления транспортировки, укладки и уплотнения особо тяжелых бетонов резко возрастают при их плотности более 3400-3500 кг/м<sup>3</sup>.

Почему?

41. Особо - тяжелые бетоны: что это, когда используются, строительно-технологические проблемы при использовании.

42. К качеству поверхности бетона помещений АЭС (зоны строгого режима) предъявляют повышенные требования. Какие? Почему?

43. Защитная оболочка АЭС с ВВЭР – 1000 выполнена из предварительно напряженного железобетона. Почему? Можно ли обойтись без предварительно напряжения? Есть ли другие решения?

44. Специальные защитные бетоны.

45. Особенности проектирования и эксплуатации АЭС.

46. Биологическая защита.

47. Радиационно-тепловая защита.

48. Радиоактивные выбросы и сбросы от предприятий отрасли.

49. Требования к: герметичности помещений: к гидроизоляции, спецканализации, спецвентиляции, дезактивации помещений и оборудования, теплоизоляции оборудования и помещений.

50. Системы технического водоснабжения АЭС.

51. Конденсаторные установки АЭС.

52. Основные типы охладительных устройств. Градирни, брызгальные бассейны.

53. Основы работы прямоточной и оборотной систем водоснабжения АЭС.

54. Требования к компоновке и объемно-планировочным решениям вентиляционных установок и спецканализации АЭС.

55. Вентиляционные установки АЭС. Назначение. Основы проектирования. Схемы установок.

56. Спецканализация АЭС. Назначение. Основы проектирования. Схемы установок.

57. Требования к проектированию внутренних и наружных сетей спецканализации.

58. Источники и классификация жидких, твердых и газообразных радиоактивных отходов.

3.3. 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 контролирующую 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

Форма обучения – очная

Действие	Сроки	Методика	Ответственный
Выдача задания на разработку курсовой работы	2-4 неделя семестра	На практическом занятии	Ведущий преподаватель, ассистент преподавателя
Выполнение курсовой работы Консультации	4-10 неделю 6 семестра 6-10неделю 6 семестра	Дома, в учебном классе и др. На практическом занятии, через интернет и др.	Ведущий преподаватель Ведущий преподаватель
Контроль хода выполнения курсовой работы Проверка соответствия задания, защищаемому курсовую работу	4-10 неделю 6 семестра 9 неделя 6 семестра	На практическом занятии, через интернет и др. На основе задания и выполненной курсовой работы	Ведущий преподаватель Ведущий преподаватель, ассистент преподавателя
Защита курсовой работы	10 неделя 6 семестра	На основе презентации и др.	Ведущий преподаватель
Формирование оценки	На защите	В соответствии со шкалой и	Ведущий преподаватель

Объявление результатов защиты	Последняя неделя семестра	критериями оценивания На практическом занятии и др.	Ведущий преподаватель, комиссия
-------------------------------	---------------------------	--	---------------------------------

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

#### Форма обучения – очная

Действие	Сроки	Методика	Ответственный
Выдача вопросов к промежуточной аттестации	10, 18 недели семестров	На практическом занятии, в интернет и др.	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

#### Форма обучения – очно-заочная

Действие	Сроки	Методика	Ответственный
Выдача вопросов к промежуточной аттестации	18 неделя семестра	На практическом занятии, в интернет и др.	Ведущий преподаватель
Консультации	Последняя неделя семестра	На групповой консультации	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

Форма обучения – заочная

Действие	Сроки	Методика	Ответственный
Выдача вопросов к промежуточной аттестации	18 неделя семестра	На практическом занятии, в интернет и др.	Ведущий преподаватель
Консультации	Последняя неделя семестра	На групповой консультации	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

Форма обучения – очная

Действие	Сроки	Методика	Ответственный
Выдача задания (вопросов)	1,9,10 неделя семестра	На практических занятиях (по вариантам)	Ведущий преподаватель
Сдача задания (устный опрос)	8,16,18 неделя семестра	На практических занятиях	Ведущий преподаватель
Объявление результатов оценки	9,16,18 неделя семестра на защите и др.	На следующих практических занятиях	Ведущий преподаватель

Форма обучения – очно-заочная

Действие	Сроки	Методика	Ответственный
Выдача задания (вопросов)	1,6,9,14 неделя семестра	На практических занятиях (по вариантам)	Ведущий преподаватель
Сдача задания (устный опрос)	5,8,13,18 неделя семестра	На практических занятиях	Ведущий преподаватель
Объявление результатов оценки	6,9,14,18 неделя семестра на защите и др.	На следующих практических занятиях	Ведущий преподаватель

Форма обучения – заочная

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

Выдача задания (вопросов)	1,6,9,14 неделя семестра	На практических занятиях (по вариантам)	Ведущий преподаватель
Сдача задания (устный опрос)	5,8,13,18 неделя семестра	На практических занятиях	Ведущий преподаватель
Объявление результатов оценки	6,9,14,18 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	Неудовлетворительн
				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>				