

**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**

«Безопасность, технология и инженерные системы зданий и сооружения тепловой и атомной  
энергетики»

Уровень образования

Специалитет

Направление подготовки/специальность

08.05.01. Строительство

Направленность (профиль)  
программы

Строительство объектов тепловой и атомной  
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 «Безопасность, технология и инженерные системы зданий и сооружения 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: 2012/2013 учебный год.

4. ФОС составлен на основании учебного плана 2012г. подготовки специалистов по профилю «Строительство объектов тепловой и атомной энергетики».

## 1. Структура дисциплины (модуля)

Разделы теоретического обучения

№	Наименование раздела теоретического обучения
1	Физические основы получения энергии на ТЭС и АЭС.
2	Технологические и тепловые схемы ТЭС и АЭС. Электрические схемы.
3	Основное технологическое оборудование ТЭС и АЭС.
4	Технологии, схемы и оборудование подсобно-производственных и вспомогательных систем ТЭС и АЭС. Системы технологической безопасности.
5	Экологическая, ядерная и радиационная безопасность.

## 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
Владение основными методами защиты персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	ПК-8	Знает основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	З1
		Умеет применять основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	У1
		Имеет навыки использования основных методов защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	Н1
Способность вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов уникальных объектов с использованием средств автоматизированного проектирования	ПСК-4.1	Знает состав технических и рабочих проектов объектов ТЭС и АЭС	З2
		Умеет вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов объектов ТЭС и АЭС с использованием средств автоматизированного проектирования	У2
		Имеет навыки разработки эскизных, технических и рабочих проектов объектов	Н2

		ТЭС и АЭС с использованием средств автоматизированного проектирования	
Способность организовать работу коллектива исполнителей, принимать исполнительские решения, определять порядок выполнения работ при проектировании и строительстве зданий и сооружений тепловой и атомной энергетики	ПСК-4.4	Знает как организовывается работа коллектива исполнителей	33
		Умеет принимать исполнительские решения, определять порядок выполнения работ при проектировании и строительстве зданий и сооружений тепловой и атомной энергетики	У3
		Имеет навыки принятия исполнительских решений, определения порядка выполнения работ при проектировании зданий и сооружений тепловой и атомной энергетики	Н3

### 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	5
ПК-8	-	+	+	+	+
ПСК-4.1	+	+	+	+	+
ПСК-4.4	+	+	+	+	+

#### 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	Устный опрос 3	Устный опрос 4	Устный опрос 5	Контрольная работа 1	Контрольная работа 2	Защита курсового проекта	Экзамен		
ПК-8	3.1	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	У.1	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	Н.1	-	-	-	-	+	-	+	+	+	+	+

ПСК-4.1	З.2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	У.2	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	Н.2	-	-	+	+	+	-	+	+	+	+
ПСК-4.4	З.3	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	У.3	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	Н.3	-	-	+	+	+	-	+	+	+	+
ИТОГО		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

### 3.2.2. Описание шкалы и критериев оценивания для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) в форме защиты курсовой работы

Код показателя оценивания	Оценка			
	«2» (неудовлетв.)	Пороговый уровень освоения	Углубленный уровень освоения	Продвинутый уровень освоения
		«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
З1	Не знает основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	Знает основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий, материал не структурирован, путается при проверке знаний	Знает основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	Глубоко усвоил основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий
У1	Не умеет применять основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	Умеет применять основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий, базовый теоретический материал усвоен полностью, с большим трудом применяет полученные знания на практике	Умеет применять основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	Умеет применять основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий, теоретический материал усвоен в полном объеме, легко применяет полученные знания на практике
Н1	Не имеет навыков использования основных методов защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	Имеет навыки использования основных методов защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий, базовый теоретический материал усвоен полностью, с огромным трудом способен применять знания на практике	Имеет навыки использования основных методов защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	Имеет навыки использования основных методов защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий, теоретический материал усвоен в полном объеме, легко применяет полученные знания на практике
З1	Не знает состав технических и рабочих	Знает состав технических проектов	Знает состав технических и рабочих	Глубоко и прочно усвоил состав технических и рабочих

	проектов объектов ТЭС и АЭС	объектов ТЭС и АЭС, не знает состав рабочих проектов объектов ТЭС и АЭС	проектов объектов ТЭС и АЭС	проектов объектов ТЭС и АЭС
У1	Не умеет вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов объектов ТЭС и АЭС с использованием средств автоматизированного проектирования	Умеет вести разработку эскизных проектов объектов ТЭС и АЭС с использованием средств автоматизированного проектирования, не умеет вести разработку технических и рабочих проектов объектов ТЭС и АЭС с использованием средств автоматизированного проектирования	Умеет вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов объектов ТЭС и АЭС с использованием средств автоматизированного проектирования	Умеет вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов объектов ТЭС и АЭС с использованием средств автоматизированного проектирования, легко ориентируется в теоретическом материале
Н1	Не имеет навыков разработки эскизных, технических и рабочих проектов объектов ТЭС и АЭС с использованием средств автоматизированного проектирования	Имеет навыки разработки эскизных проектов объектов ТЭС и АЭС с использованием средств автоматизированного проектирования, не имеет навыков разработки технических и рабочих проектов объектов ТЭС и АЭС с использованием средств автоматизированного проектирования	Имеет навыки разработки эскизных, технических и рабочих проектов объектов ТЭС и АЭС с использованием средств автоматизированного проектирования	Имеет навыки разработки эскизных, технических и рабочих проектов объектов ТЭС и АЭС с использованием средств автоматизированного проектирования, легко ориентируется в теоретическом материале
32	Не знает как организовывается работа коллектива исполнителей	Знания как организовывается работа коллектива исполнителей отрывочны	Знает как организовывается работа коллектива исполнителей	Глубоко и прочно усвоил как организовывается работа коллектива исполнителей
У2	Не умеет принимать исполнительские решения, определять порядок выполнения работ при проектировании и строительстве зданий и сооружений тепловой и атомной энергетики	Умеет принимать исполнительские решения, не умеет определять порядок выполнения работ при проектировании и строительстве зданий и сооружений тепловой и атомной энергетики	Умеет принимать исполнительские решения, определять порядок выполнения работ при проектировании и строительстве зданий и сооружений тепловой и атомной энергетики	Умеет принимать исполнительские решения, определять порядок выполнения работ при проектировании и строительстве зданий и сооружений тепловой и атомной энергетики, легко ориентируется в теоретическом материале
Н2	Не имеет навыков принятия исполнительских решений, определения порядка выполнения работ при проектировании зданий и сооружений тепловой и атомной энергетики	Имеет навыки принятия исполнительских решений, не имеет навыков определения порядка выполнения работ при проектировании зданий и сооружений тепловой и атомной энергетики	Имеет навыки принятия исполнительских решений, определения порядка выполнения работ при проектировании зданий и сооружений тепловой и атомной энергетики	Имеет навыки принятия исполнительских решений, определения порядка выполнения работ при проектировании зданий и сооружений тепловой и атомной энергетики, легко ориентируется в теоретическом и практическом материале

3.2.3. 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)
31	Не знает основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	Знает основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий, материал не структурирован, путается при проверке знаний	Знает основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	Глубоко усвоил основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий
У1	Не умеет применять основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	Умеет применять основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий, базовый теоретический материал усвоен полностью, с большим трудом применяет полученные знания на практике	Умеет применять основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	Умеет применять основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий, теоретический материал усвоен в полном объеме, легко применяет полученные знания на практике
Н1	Не имеет навыков использования основных методов защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	Имеет навыки использования основных методов защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий, базовый теоретический материал усвоен полностью, с огромным трудом способен применять знания на практике	Имеет навыки использования основных методов защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	Имеет навыки использования основных методов защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий, теоретический материал усвоен в полном объеме, легко применяет полученные знания на практике
31	Не знает состав технических и рабочих проектов объектов ТЭС и АЭС	Знает состав технических проектов объектов ТЭС и АЭС, не знает состав рабочих проектов объектов ТЭС и АЭС	Знает состав технических и рабочих проектов объектов ТЭС и АЭС	Глубоко и прочно усвоил состав технических и рабочих проектов объектов ТЭС и АЭС
У1	Не умеет вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов объектов ТЭС и АЭС с использованием средств автоматизированного проектирования	Умеет вести разработку эскизных проектов объектов ТЭС и АЭС с использованием средств автоматизированного проектирования, не умеет вести разработку технических и рабочих	Умеет вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов объектов ТЭС и АЭС с использованием средств автоматизированного проектирования	Умеет вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов объектов ТЭС и АЭС с использованием средств автоматизированного проектирования, легко ориентируется в теоретическом материале

		проектов объектов ТЭС и АЭС с использованием средств автоматизированного проектирования		
Н1	Не имеет навыков разработки эскизных, технических и рабочих проектов объектов ТЭС и АЭС с использованием средств автоматизированного проектирования	Имеет навыки разработки эскизных проектов объектов ТЭС и АЭС с использованием средств автоматизированного проектирования, не имеет навыков разработки технических и рабочих проектов объектов ТЭС и АЭС с использованием средств автоматизированного проектирования	Имеет навыки разработки эскизных, технических и рабочих проектов объектов ТЭС и АЭС с использованием средств автоматизированного проектирования	Имеет навыки разработки эскизных, технических и рабочих проектов объектов ТЭС и АЭС с использованием средств автоматизированного проектирования, легко ориентируется в теоретическом материале
32	Не знает как организовывается работа коллектива исполнителей	Знания как организовывается работа коллектива исполнителей отрывочны	Знает как организовывается работа коллектива исполнителей	Глубоко и прочно усвоил как организовывается работа коллектива исполнителей
У2	Не умеет принимать исполнительские решения, определять порядок выполнения работ при проектировании и строительстве зданий и сооружений тепловой и атомной энергетики	Умеет принимать исполнительские решения, не умеет определять порядок выполнения работ при проектировании и строительстве зданий и сооружений тепловой и атомной энергетики	Умеет принимать исполнительские решения, определять порядок выполнения работ при проектировании и строительстве зданий и сооружений тепловой и атомной энергетики	Умеет принимать исполнительские решения, определять порядок выполнения работ при проектировании и строительстве зданий и сооружений тепловой и атомной энергетики, легко ориентируется в теоретическом материале
Н2	Не имеет навыков принятия исполнительских решений, определения порядка выполнения работ при проектировании зданий и сооружений тепловой и атомной энергетики	Имеет навыки принятия исполнительских решений, не имеет навыков определения порядка выполнения работ при проектировании зданий и сооружений тепловой и атомной энергетики	Имеет навыки принятия исполнительских решений, определения порядка выполнения работ при проектировании зданий и сооружений тепловой и атомной энергетики	Имеет навыки принятия исполнительских решений, определения порядка выполнения работ при проектировании зданий и сооружений тепловой и атомной энергетики, легко ориентируется в теоретическом и практическом материале

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

Зачет не предусмотрен учебным планом

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

Примерный перечень вопросов к устному опросу:

Устный опрос 1 по теме: «Физические основы получения энергии на ТЭС и АЭС»:

1. Ядерные энергетические реакторы.
2. Ядерное горючее.
3. Реакция деления U-235. Осколки деления. Нейтроны. Энергия деления.
4. Критическая масса.
5. Замедлитель нейтронов.
6. Отражатель нейтронов.
7. Теплоноситель.
8. Воспроизводство ядерного топлива.
9. Основные химические элементы в составе органического топлива.
10. Сухая масса топлива. Горючая масса топлива.
11. Основные характеристики твердого топлива, мазута.
12. Выход летучих. Взрыво, пожароопасность.
13. Характеристики золы.

Устный опрос 2 по теме: «Технологические и тепловые схемы ТЭС и АЭС»:

1. Технологические схемы ТЭС: паросиловые, газотурбинные, парогазовые
2. Технологические схемы АЭС с корпусными реакторами под давлением и кипящими, АЭС с канальными реакторами.
3. Технологическая схема АЭС с реактором БН-600, БН-800.
4. Тепловые схемы ТЭС и АЭС.
5. Особенности схемы АТЭЦ.
6. Особенности тепловой схемы АСТ.

Устный опрос 3 по теме: «Основное технологическое оборудование ТЭС и АЭС»:

1. Конструктивные решения активной зоны радиационно-тепловой и биологической защиты ВВЭР.
2. Особенности кипящего реактора.
3. Основные параметры РБМК.
4. Система управления и защиты реактора.
5. Система управления и защиты турбины.
6. Главные циркуляционные насосы: назначение, конструкции, компоновка, требования к расположению, основные технические данные.
7. Парогенераторы и сепараторы. Характеристики парогенераторов АЭС с ВВЭР.
8. Турбогенераторная установка ТЭС, АЭС: состав, типы, характеристики, компоновка.
9. Конденсационные установки ТЭС, АЭС: назначение, конструктивная схема.
10. Схемы, оборудование системы пылеприготовления
11. Тяго-дутьевые устройства ТЭС.

Устный опрос 4 по теме: «Технологии, схемы и оборудование подсобно-производственных и вспомогательных систем ТЭС и АЭС»:

1. Системы технического водоснабжения: прямоточные и оборотные (включая схемы).
2. Устройство брызгальных бассейнов, градирен.
3. Оборудование конденсатно-питательного тракта.
4. Специальная технологическая вентиляция.
5. Наружные сети спецканализации.
6. Радиоактивные отходы: жидкие и твердые.
7. Хранение жидких и твердых радиоактивных отходов.
8. Захоронение жидких и твердых радиоактивных отходов.
9. Методы переработки жидких радиоактивных отходов.
10. Методы переработки отработанного ядерного горючего.
11. Оборудование золоудаления.

## 12. Способы доставки и разгрузки органического топлива

Устный опрос 5 по теме: «Экологическая, ядерная и радиационная безопасность»

1. Реакторы как источники образования радионуклидов.
2. Источники образования радиоактивных отходов.
3. Нормы радиационной безопасности.
4. Максимальные проектные пределы повреждения ТВЭЛов.
5. Нормирование радиоактивных поступлений в окружающую среду.
6. Нормирование загрязняющих выбросов в атмосферу.
7. Факторы, определяющие высоту дымовой трубы.
8. Санитарно-защитная зона ТЭС, АЭС. Зона наблюдения.

Контрольная работа №1 по теме «Технологии, схемы и оборудование подсобно-производственных и вспомогательных систем ТЭС и АЭС».

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. Биологическая защита. Радиационно-тепловая защита.
8. Система управления и защиты реактора.
9. Конструктивные решения активной зоны радиационно-тепловой и биологической защиты.

Контрольная работа №2 по теме «Экологическая, ядерная и радиационная безопасность».

1. На чем основана концепция глубоко эшелонированной защиты АС?
2. Система физических барьеров блока АС
3. Что в себя включает пять уровней глубоко эшелонированной защиты?
4. Обязанности эксплуатирующей организации АС.
5. Классификация систем и элементов АС по назначению, по влиянию на безопасность по характеру выполняемых функций.
6. Назначение и состав защитных систем безопасности.
7. Назначение обеспечивающих систем безопасности.
8. Назначение локализирующих систем безопасности.
9. Требования к системе хранения ядерного топлива и радиоактивных отходов.
10. Проектные требования по обеспечению радиационной безопасности при эксплуатации АС.
11. Какова назначение ОПБ-88/97 и область их распространения.
12. В чем заключается государственный надзор за безопасностью АС,
13. Безопасность АС, ядерная и радиационная (определение).
14. Что включает в себя система технических и организационных мер для обеспечения безопасности АС?

### 3.3.2. Промежуточная аттестация

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

Тематика курсовых работ:

В составе дисциплины предусмотрено выполнение одного курсового проекта по теме: «Расчет защиты реактора».

Контрольные вопросы к защите курсового проекта «Расчет защиты реактора» по дисциплине «Безопасность, технология и инженерные системы зданий и сооружения тепловой и атомной энергетики»:

1. Взаимодействие гамма-излучения с веществом
2. Взаимодействие нейтронов с веществом.
3. Выбор защитного материала от гамма-излучения. Общие понятия.
4. Выбор защитного материала от нейтронов. Общие понятия.
5. Ядерная плотность и ее влияние на защитную эффективность.
6. Закон ослабления гамма-излучения. Толщина половинного ослабления.
7. Линейный и массовый, коэффициенты ослабления гамма-излучения. Их зависимость от объемной массы.
8. Узкий и широкий пучки точечного источника. Фактор накопления.
9. Методы определения фактора накопления.
10. Коэффициенты.
11. Расчет распределения нейтронов в толстой защите.
12. Расчет распределения захватного гамма-излучения в толстой защите
13. Дозы, Единицы доз. Мощность дозы. (Определения)
13. Поглощенная доза, мощность поглощенной дозы. Единицы.
14. Взвешивающий коэффициент. Его назначение.
15. Эквивалентная доза. Мощность эквивалентной дозы. Единицы.
16. Категории облучаемых лиц. Предел дозы.
17. Суммарная доза в смешанных полях излучения. Единицы.
18. Перевод плотностей потоков нейтронов и гамма-излучения в мощность дозы.
19. Приближенные методы расчета защиты. Защита временем, расстоянием.
20. Приближенные методы расчета защиты по кратности ослабления и по толщинам половинного ослабления.

Примерный перечень вопросов для оценки качества освоения дисциплины «Безопасность, технология и инженерные системы зданий и сооружения тепловой и атомной энергетики» в форме экзамена для очной формы обучения после 6 семестра:

1. Схема и устройство реактора ВВЭР-1000.
2. Схема и устройство реактора ВВЭРК.
3. Схема и устройство реактора РБМК-1000.
4. Схема и устройство реактора БН-600.
5. Принципиальные технологические схемы АЭС:
  - а) одноконтурная
  - б) 2-х контурная
  - в) не полностью двухконтурная
  - г) 3-х контурная
6. Ядерное горючее и тепловыделяющие элементы.
7. Замедлитель и отражатель.
8. Теплоноситель (вода, газ).
9. Теплоноситель (жидкие металлы).
10. Система управления и защиты реактора (СУЗ).
11. Защита.
12. Основные характеристики ВВЭР.
13. Основные характеристики РБМК.
14. Осколки деления, нейтроны.
15. Тепловая схема одноконтурной АЭС.
16. Тепловая схема 2-х контурной АЭС (ВВЭР).
17. Тепловая схема АС с реактором на быстрых нейтронах.
18. Главный циркуляционный насос. Требования к компоновке боксов.

19. Парогенераторные установки. Требования к компоновке боксов.
20. Состав турбогенераторных установок. Классификация турбин.
21. Конструктивная схема поверхностного конденсатора.
22. Оборудование конденсатно-питательного тракта.
23. Назначение систем технического водоснабжения АС. Преимущества и недостатки.
24. Прямоточная схема водоснабжения АС.
- 25.оборотные схемы водоснабжения АС.
26. Градирни, брызгальные бассейны.
27. Спецвентиляция. Назначение. Основной принцип работы.
28. Спецвентиляция. Виды и системы.
29. Источники и классификация радиоактивных отходов.
30. Внутренние сети спецканализации.
31. Наружные сети спецканализации.
32. Хранение и переработка жидких радиоактивных отходов.
33. Хранение твердых отходов.
34. Основные химические элементы в составе органического топлива.
35. Сухая масса топлива. Горючая масса топлива.
36. Основные характеристики твердого топлива, мазута.
37. Выход летучих. Взрыво, пожароопасность.
38. Характеристики золы.
39. Оборудование золоудаления.
40. Способы доставки и разгрузки органического топлива
41. Конструкция парового котла.

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	2 неделя семестра	На практическом занятии	Ведущий преподаватель, ассистент преподавателя
Выполнение курсовой работы Консультации	2-15 неделю семестра 4-15 неделю семестра	Дома, в учебном классе и др. На практическом занятии, через интернет и др.	Ведущий преподаватель Ведущий преподаватель
Контроль хода выполнения курсовой работы	2-15 неделю семестра	На практическом занятии, через интернет и др.	Ведущий преподаватель
Проверка соответствия задания, защищаемому курсовую работу	15 неделя семестра	На основе задания и выполненной курсовой работы	Ведущий преподаватель, ассистент преподавателя
Защита курсовой работы	16 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	8 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

Действие	Сроки	Методика	Ответственный
Выдача задания (вопросов)	1,2,5,11,14 неделя семестра	На практических занятиях (по вариантам)	Ведущий преподаватель
Сдача задания (устный опрос)	1,2,5,11,14 неделя семестра	На практических занятиях	Ведущий преподаватель

Объявление результатов оценки	1,4,10,14,16 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 «Безопасность, технология и инженерные системы зданий и сооружения 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

<b>Критерии оценки</b>	<b>Отлично</b>	<b>Хорошо</b>	<b>Удовлетворительно</b>	<b>Неудовлетворительно</b>
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>				

