

**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**

«Проектирование ядерных установок и атомных 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 «Проектирование ядерных установок и атомных 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 2013г. подготовки бакалавров Промышленное и гражданское строительство (Академический бакалавриат).

Форма обучения Очная

## 1. Структура дисциплины (модуля)

Разделы теоретического обучения  
 Форма обучения – очная:

№	Наименование раздела теоретического обучения
1	Основы архитектурно-строительного проектирования зданий ЯУ.
2	Здания исследовательских реакторов.
3	Здания АС.
4	Здания лабораторий для работы с радиоактивными веществами..
5	Здания хранилищ радиоактивных отходов и отработанного ядерного топлива.
6	Здания ускорителей заряженных частиц..

## 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

Компетенция по ФГОС	Код компетенции по ФГОС	Основные показатели освоения (показатели достижения результата)	Код показателя освоения
знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест	ПК-1	Знает нормативную базу в области инженерных изысканий ЯУ, АС	З1
		Умеет составить эскизные варианты проектных решений ЯУ, АС	У1
		Имеет навыки оценки проектных решений зданий и сооружений ЯУ и АС	Н1
владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования	ПК-2	Знает технологии проектирования элементов зданий и конструкций ЯУ и АС	З2
		Умеет проектировать строительных конструкций зданий и сооружений ЯУ и АС	У2
		Имеет навыки методов проведения инженерных изысканий, технологии проектирования конструкций зданий и сооружений ЯУ, АС	Н2
знанием научно-технической информации,	ПК-13	Знает научно-техническую информацию отечественного и	З3

отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности		зарубежного опыта по профилю деятельности	
		Умеет использовать научно-техническую информацию отечественного и зарубежного опыта	УЗ
		Имеет навыки по применению научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по профилю	НЗ

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

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

Форма обучения – очная

Код компетенции по ФГОС	Этапы формирования компетенций (разделы теоретического обучения)					
	1	2	3	4	5	6
ПК-1	+	+	+	+	+	+
ПК-2	+	+	+	+	+	+
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						
		Текущий контроль				Промежуточная аттестация		
		Контрольная работа 1	Контрольная работа 2	Контрольная работа 3	Контрольная работа 4	Защита курсового проекта	Зачет с оценкой	Зачет
ПК-1	З1	+	+	+	+	+	+	+
	У1	+	+	+	+	+	+	+
	Н1	+	+	+	+	+	+	+
ПК-2	З2	+	+	+	+	+	+	+
	У2	+	+	+	+	+	+	+

	Н2	+	+	+	+	+	+	+
ПК-13	З3	+	-	+	-	-	+	+
	У3	+	-	+	+	-	+	+
	Н3	+	-	+	+	-	+	+
ИТОГО		-	+	-	+	+	+	+

3.2.2 Описание шкалы и критериев оценивания для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) в форме Экзамена / дифференцированного зачета  
Форма обучения – очная

Код показателя оценивания	Оценка			
	«2» (неудовлетв.)	Пороговый уровень освоения	Углубленный уровень освоения	Продвинутый уровень освоения
		«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
31	Не знает нормативную базу в области инженерных изысканий ЯУ, АС	Знания нормативной базы в области инженерных изысканий ЯУ, АС отрывисты	Знает нормативную базу в области инженерных изысканий ЯУ, АС	Глубоко усвоил материал по нормативной базе в области инженерных изысканий ЯУ, АС
У1	Не умеет составить эскизные варианты проектных решений ЯУ, АС	Умеет составить эскизные варианты проектных решений ЯУ, АС, при этом допускает существенные ошибки	Умеет составить эскизные варианты проектных решений ЯУ, АС	Умеет составить эскизные варианты проектных решений ЯУ, АС, при этом легко совмещает теорию и практику
Н1	Не имеет навыков оценки проектных решений зданий и сооружений ЯУ и АС	Имеет навыки оценки проектных решений зданий и сооружений ЯУ и АС, при этом допускает существенные ошибки	Имеет навыки оценки проектных решений зданий и сооружений ЯУ и АС	Имеет навыки оценки проектных решений зданий и сооружений ЯУ и АС, легко ориентируется в материале, приводит примеры
32	Не знает технологии проектирования элементов зданий и конструкций ЯУ и АС	Знания технологий проектирования элементов зданий и конструкций ЯУ и АС отрывочны	Знает технологии проектирования элементов зданий и конструкций ЯУ и АС	Глубоко усвоил материал по технологиям проектирования элементов зданий и конструкций ЯУ и АС
У2	Не умеет проектировать строительных конструкций зданий и сооружений ЯУ и АС	Умеет проектировать строительных конструкций зданий и сооружений ЯУ и АС, при этом допускает существенные ошибки	Умеет проектировать строительных конструкций зданий и сооружений ЯУ и АС	Умеет проектировать строительных конструкций зданий и сооружений ЯУ и АС, при этом легко совмещает теорию и практику
Н2	Не имеет навыков методов проведения инженерных изысканий, технологии проектирования конструкций зданий и сооружений ЯУ, АС	Имеет навыки методов проведения инженерных изысканий, технологии проектирования конструкций зданий и сооружений ЯУ, АС, при этом допускает существенные ошибки	Имеет навыки методов проведения инженерных изысканий, технологии проектирования конструкций зданий и сооружений ЯУ, АС	Имеет навыки методов проведения инженерных изысканий, технологии проектирования конструкций зданий и сооружений ЯУ, АС, легко ориентируется в материале, приводит примеры

33	Не знает научно-техническую информацию отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности	Знания научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности отрывочны	Знает научно-техническую информацию отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности	Глубоко усвоил материал по научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности
У3	Не умеет использовать научно-техническую информацию отечественного и зарубежного опыта	Умеет использовать научно-техническую информацию отечественного и зарубежного опыта, при этом допускает существенные ошибки	Умеет использовать научно-техническую информацию отечественного и зарубежного опыта	Умеет использовать научно-техническую информацию отечественного и зарубежного опыта, при этом легко совмещает теорию и практику
Н3	Не имеет навыков по применению научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по профилю	Имеет навыки по применению научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по профилю, при этом допускает существенные ошибки	Имеет навыки по применению научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по профилю	Имеет навыки по применению научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по профилю, легко ориентируется в материале, приводит примеры

### 3.2.2 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)
31	Не знает нормативную базу в области инженерных изысканий ЯУ, АС	Знания нормативной базы в области инженерных изысканий ЯУ, АС отрывисты	Знает нормативную базу в области инженерных изысканий ЯУ, АС	Глубоко усвоил материал по нормативной базе в области инженерных изысканий ЯУ, АС
У1	Не умеет составить эскизные варианты проектных решений ЯУ, АС	Умеет составить эскизные варианты проектных решений ЯУ, АС, при этом допускает существенные ошибки	Умеет составить эскизные варианты проектных решений ЯУ, АС	Умеет составить эскизные варианты проектных решений ЯУ, АС, при этом легко совмещает теорию и практику
Н1	Не имеет навыков оценки проектных решений зданий и сооружений ЯУ и АС	Имеет навыки оценки проектных решений зданий и сооружений ЯУ и АС, при этом допускает существенные ошибки	Имеет навыки оценки проектных решений зданий и сооружений ЯУ и АС	Имеет навыки оценки проектных решений зданий и сооружений ЯУ и АС, легко ориентируется в материале, приводит примеры

32	Не знает технологии проектирования элементов зданий и конструкций ЯУ и АС	Знания технологий проектирования элементов зданий и конструкций ЯУ и АС отрывочны	Знает технологии проектирования элементов зданий и конструкций ЯУ и АС	Глубоко усвоил материал по технологиям проектирования элементов зданий и конструкций ЯУ и АС
У2	Не умеет проектировать строительных конструкций зданий и сооружений ЯУ и АС	Умеет проектировать строительных конструкций зданий и сооружений ЯУ и АС, при этом допускает существенные ошибки	Умеет проектировать строительных конструкций зданий и сооружений ЯУ и АС	Умеет проектировать строительных конструкций зданий и сооружений ЯУ и АС, при этом легко совмещает теорию и практику
Н2	Не имеет навыков методов проведения инженерных изысканий, технологии проектирования конструкций зданий и сооружений ЯУ, АС	Имеет навыки методов проведения инженерных изысканий, технологии проектирования конструкций зданий и сооружений ЯУ, АС, при этом допускает существенные ошибки	Имеет навыки методов проведения инженерных изысканий, технологии проектирования конструкций зданий и сооружений ЯУ, АС	Имеет навыки методов проведения инженерных изысканий, технологии проектирования конструкций зданий и сооружений ЯУ, АС, легко ориентируется в материале, приводит примеры
33	Не знает научно-техническую информацию отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности	Знания научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности отрывочны	Знает научно-техническую информацию отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности	Глубоко усвоил материал по научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности
У3	Не умеет использовать научно-техническую информацию отечественного и зарубежного опыта	Умеет использовать научно-техническую информацию отечественного и зарубежного опыта, при этом допускает существенные ошибки	Умеет использовать научно-техническую информацию отечественного и зарубежного опыта	Умеет использовать научно-техническую информацию отечественного и зарубежного опыта, при этом легко совмещает теорию и практику
Н3	Не имеет навыков по применению научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по профилю	Имеет навыки по применению научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по профилю, при этом допускает существенные ошибки	Имеет навыки по применению научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по профилю	Имеет навыки по применению научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по профилю, легко ориентируется в материале, приводит примеры

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

Форма обучения – очная:

Код показателя оценивания	Оценка	
	Не зачтено	Зачтено
3.1	Не знает нормативную базу в области инженерных изысканий ЯУ, АС	Знает нормативную базу в области инженерных изысканий ЯУ, АС
У.1	Не умеет составить эскизные варианты проектных решений ЯУ, АС	Умеет составить эскизные варианты проектных решений ЯУ, АС

Н.1	Не имеет навыков оценки проектных решений зданий и сооружений ЯУ и АС	Имеет навыки оценки проектных решений зданий и сооружений ЯУ и АС
3.2	Не знает технологии проектирования элементов зданий и конструкций ЯУ и АС	Знает технологии проектирования элементов зданий и конструкций ЯУ и АС
У.2	Не умеет проектировать строительных конструкций зданий и сооружений ЯУ и АС	Умеет проектировать строительных конструкций зданий и сооружений ЯУ и АС
Н.2	Не имеет навыков методов проведения инженерных изысканий, технологии проектирования конструкций зданий и сооружений ЯУ, АС	Имеет навыки методов проведения инженерных изысканий, технологии проектирования конструкций зданий и сооружений ЯУ, АС
3.3	Не знает научно-техническую информацию отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности	Знает научно-техническую информацию отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности
У.3	Не умеет использовать научно-техническую информацию отечественного и зарубежного опыта	Умеет использовать научно-техническую информацию отечественного и зарубежного опыта
Н.3	Не имеет навыков по применению научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по профилю	Имеет навыки по применению научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по профилю

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

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

Текущий контроль знаний студентов представляет собой: Контрольные работы.

Форма обучения – очная

Примерный перечень вопросов к контрольным работам:

Контрольная работа № 1

По теме: «Основы архитектурно-строительного проектирования зданий ЯУ».

1. Особенности проектирования зданий и сооружений ЯУ.
2. Содержание нормативных документов НРБ-99 и ОСПОРБ-10. 3.
3. Радиационная обстановка в зданиях и на территории при нормальном, ремонтном и аварийном режимах.
4. Наведенная радиоактивность, методы дезактивации и выбор материалов для защитных покрытий.
5. Принципы зональной планировки территории, зданий и сооружений.
6. Планировочные схемы санитарно-бытовых помещений: санпропускников и саншлюзов.

По теме: «Здания исследовательских реакторов.»

1. Состав помещений в зданиях ИР. 2.
2. Объемы зданий и их сопряжения.
3. Типы проектных решения реакторных залов.



4. Опорные конструкции реакторов и биологической защиты.
5. Требования к конструкции фундаментов.

#### Контрольная работа № 2

По теме: «Здания АС.»

1. Компоновка главного корпуса АС с реакторами разного типа и мощности.
2. Схемы компоновок главного корпуса серийных АС.
3. Объемно-планировочные и конструктивные решения реакторного отделения, обстройки, машинного зала, спецкорпуса и вытяжного центра.
4. Требования к выбору района и площадки для размещения АС.
5. Принципы проектирования генерального плана АС.

#### Контрольная работа № 3

По теме: «Здания лабораторий для работы с радиоактивными веществами.»

1. Типы планировочных решений лабораторий I класса, их преимущества и недостатки.
2. Состав помещений и их взаимное размещение.
3. Зональная планировка и этажность лабораторий.

По теме: «Здания хранилищ радиоактивных отходов и ОЯТ..»

1. Требования к проектированию хранилищ и пунктов захоронения.
2. Планировочные и конструктивные решения самостоятельных, совмещенных и комплексных хранилищ. Примеры проектных решений.
3. Генпланы пунктов захоронения радиоактивных отходов.

#### Контрольная работа № 4

По теме: «Здания ускорителей.»

1. Особенности проектирования ускорителей заряженных частиц.
2. Основные физические параметры ускорителей и их влияние на объемно-планировочные и конструктивные решения зданий и биологической защиты.
3. Факторы, определяющие размеры и форму зданий высоковольтных и резонансных ускорителей: линейных и циклических (циклотронов, синхроциклотронов, синхротронов, протонных синхротронов) и коллайдерных установок.
4. Варианты размещения зала ускорителя относительно поверхности земли.
5. Конструктивные решения экспериментальных залов.
6. Генпланы ускорительных комплексов.
7. Требования к основаниям и фундаментам ускорителей.
8. Варианты конструктивных схем фундаментов их преимущества и недостатки. Критерии выбора конструктивных решений.

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.

### 7.2.1. Промежуточная аттестация

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

Промежуточная аттестация по дисциплине «Проектирование ядерных установок и атомных электростанций» осуществляется в форме защиты КП для очной, очно-заочной и заочной форм обучения, соответственно после 8-го и А семестра.

При условии успешного написания студентом контрольных работ и защиты КП с оценкой он допускается к сдаче дифференцированного зачета предусмотренного для очной формы обучения после 8-го семестра, для очно-заочной и заочных форм – зачет с оценкой после 9-го семестра и

экзамен – после А семестра. Для очной формы обучения предусматривается промежуточная аттестация в форме зачета после 7-го семестра.

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

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

Форма обучения – очная:

Содержание курсового проекта.

Общий объем курсового проекта: на 1,0-1,5 листах А2 представляется план и 2 разреза здания к.л. ядерной установки, записка 20-25 стр. с описанием объемно-планировочного и конструктивного решения, теплотехнический расчет ограждающей конструкции.

темы	Наименование темы	Содержание темы
.	Формирование состава помещений в здании	Разработка схемы и описание технологических процессов в здании. Подготовка состава помещений и его группировка по функциональному и санитарному признаку
.	Формирование санитарных зон и функционально-санитарных блоков.	Определение технологических требований к помещениям радиационно-опасной зоны: защитные характеристики материалов биологической защиты, габариты, нагрузки на строительные конструкции, температурно-влажностный режим и пр. Формирование санитарных зон и функционально-санитарных блоков.
.	Формирование объемно-планировочной структуры здания	Эскизная разработка вариантов объема и плана здания: пролеты, шаги, высоты этажей с учетом гибкости, перспективы совершенствования технологии основного производства и снятия с эксплуатации.
.	Проектирование биологической защиты.	Разработка и обоснование вариантов конструктивных решений биологической защиты (глобальная, локальная, прилегающая, монолитная, сборная, сборно-разборная, возможности профилирования)
.	Проектирование элементов несущих и ограждающих конструкций здания.	Разработка и обоснование вариантов конструктивных решений несущих и ограждающих конструкций зданий. Оформление чертежей и пояснительной записки по проекту.

Перечень вопросов к защите курсового проекта:

1. Санитарное зонирование территории прилегающей к ЯУ.
2. Санитарное зонирование зданий ядерных установок.

3. Зона свободного и строго режима
4. Зональная планировка зданий и территории ЯУ.
5. Блокировка основных рабочих помещений с учетом санитарных требований.
6. Деление здания на функционально-гигиенические блоки.
7. Виды санитарно-бытовых помещений в зданиях ЯУ.
8. Типы санпропускников. Место в зональной планировке.
9. Санпропускник с самообслуживанием и многоразовым использованием рабочей одежды вместимостью 30 чел.
10. Санпропускник с обслуживанием и многоразовым использованием рабочей одежды.
11. Санпропускник с самообслуживанием и многоразовым использованием рабочей одежды.
12. Санпропускник с однократным использованием рабочей одежды.
13. Типы саншлюзов. Место в зональной планировке.
14. Назначение, планировка и состав помещений саншлюзов
15. Саншлюз первой категории.
16. Саншлюз второй категории.
17. Саншлюз третьей категории.
18. Наведенная радиоактивность, методы дезактивации и выбор защитных покрытий в дезактивируемых помещениях..
19. Спецпокрытия в помещениях зданий ЯУ.
20. Материалы покрытий в дезактивируемых помещениях.
21. Архитектурно-строительные мероприятия по обеспечению безопасности ЯУ.
22. Виды аварий в зданиях ЯУ.
23. Виды эксплуатационных условий в зданиях ЯУ.
24. Местная и общая авария в зданиях ЯУ.
25. Порядок проектирования зданий ядерных установок.
26. Выбор места строительства зданий ИР и АЭС.
27. Строительные решения зданий исследовательских реакторов.
28. Рабочие, вспомогательные и подсобные помещения в зданиях реакторов.
29. Состав помещений в зданиях исследовательских реакторов
30. Строительные решения главных залов ИР.
31. Факторы, определяющие размеры и форму главного зала ИР.
32. Сомкнутая и разомкнутая компоновка зданий ИР
33. Компоновка зданий исследовательских реакторов.
34. Основные рабочие помещения в зданиях ИР.
35. Главный зал зданий ИР.
36. Санитарное зонирование территории прилегающей к АС
37. Структура помещений и компоновка главного корпуса АЭС.
38. Компоновка главного корпуса АЭС.
39. Компоновочные решения зданий АЭС с реакторами ВВЭР
40. Особенности компоновки главного корпуса АЭС с реактором ВВЭР.
41. Компоновка главного корпуса унифицированной АЭС с реактором ВВЭР-1000.
42. Особенности компоновки атомных теплоэлектроцентралей (АТЭЦ).
43. Особенности компоновки атомных станций теплоснабжения (АСТ).
44. Строительные конструкции главного корпуса АЭС с реактором ВВЭР.
45. Особенности компоновки главного корпуса АЭС с реактором РБМК.
46. Строительные конструкции главного корпуса АЭС с реактором РБМК
47. Компоновка и строительные конструкции АЭС с газографитовыми реакторами.
48. Компоновка и строительные конструкции АЭС с реакторами на быстрых нейтронах.
49. Компоновка и строительные конструкции машзала АЭС.
50. Типы компоновочных решений машзалов АЭС
51. Компоновка машзала с поперечным размещением турбин.

52. Компоновка машзала с боковым и подвальным размещением конденсаторов.
53. Конструкции фундаментов главного корпуса АЭС.
54. Типы и строительные решения главного корпуса АТЭЦ с реакторами малой мощности.
55. Типы и строительные решения главного корпуса АТЭЦ с реакторами средней мощности.
56. Сомкнутая компоновки главного корпуса АЭС нового поколения с реактором ВВЭР-1200.
57. Разомкнутая компоновки главного корпуса АЭС нового поколения с реактором ВВЭР-1200.
58. Принципы проектирования генпланов АЭС.
59. Особенности проектирования генпланов АЭС при прямоточном и оборотным техническим водоснабжением.
60. Особенности проектирования лабораторий для работы с радиоактивными веществами.

#### Вопросы для оценки качества освоения дисциплины.

Перечень вопросов к зачету (для очной формы обучения) в 7 семестре, а также к зачету с оценкой (для очно-заочной и заочной форм обучения) после 9-го семестра:

1. Особенности проектирования зданий и сооружений с источниками ионизирующих излучений.
2. Санитарное зонирование территории прилегающей к ЯУ.
3. Санитарное зонирование зданий ядерных установок.
4. Зона свободного и строго режима
5. Зональная планировка зданий и территории ЯУ.
6. Блокировка основных рабочих помещений с учетом санитарных требований.
7. Деление здания на функционально-гигиенические блоки.
8. Виды санитарно-бытовых помещений в зданиях ЯУ.
9. Типы санпропускников. Место в зональной планировке.
10. Санпропускник с самообслуживанием и многоразовым использованием рабочей одежды вместимостью 30 чел.
11. Санпропускник с обслуживанием и многоразовым использованием рабочей одежды.
12. Санпропускник с самообслуживанием и многоразовым использованием рабочей одежды.
13. Санпропускник с одноразовым использованием рабочей одежды.
14. Типы саншлюзов. Место в зональной планировке.
15. Назначение, планировка и состав помещений саншлюзов
16. Саншлюз первой категории.
17. Саншлюз второй категории.
18. Саншлюз третьей категории.
19. Наведенная радиоактивность, методы дезактивации и выбор защитных покрытий в дезактивируемых помещениях..
20. Спецпокрытия в помещениях зданий ЯУ.
21. Материалы покрытий в дезактивируемых помещениях.
22. Архитектурно-строительные мероприятия по обеспечению безопасности ЯУ.
23. Виды аварий в зданиях ЯУ.
24. Виды эксплуатационных условий в зданиях ЯУ.
25. Местная и общая авария в зданиях ЯУ.
26. Порядок проектирования зданий ядерных установок.
27. Выбор места строительства зданий ИР и АЭС.
28. Строительные решения зданий исследовательских реакторов.
29. Рабочие, вспомогательные и подсобные помещения в зданиях реакторов.
30. Состав помещений в зданиях исследовательских реакторов
31. Строительные решения главных залов ИР.
32. Факторы, определяющие размеры и форму главного зала ИР.

33. Сомкнутая и разомкнутая компоновка зданий ИР
34. Компоновка зданий исследовательских реакторов.
35. Основные рабочие помещения в зданиях ИР.
36. Главный зал зданий ИР.
37. Санитарное зонирование территории прилегающей к АС
38. Структура помещений и компоновка главного корпуса АЭС.
39. Компоновка главного корпуса АЭС.
40. Компоновочные решения зданий АЭС с реакторами ВВЭР
41. Особенности компоновки главного корпуса АЭС с реактором ВВЭР.
42. Компоновка главного корпуса унифицированной АЭС с реактором ВВЭР-1000.
43. Особенности компоновки атомных теплоэлектроцентралей (АТЭЦ).
44. Особенности компоновки атомных станций теплоснабжения (АСТ).
45. Строительные конструкции главного корпуса АЭС с реактором ВВЭР.
46. Особенности компоновки главного корпуса АЭС с реактором РБМК.
47. Строительные конструкции главного корпуса АЭС с реактором РБМК
48. Компоновка и строительные конструкции АЭС с газографитовыми реакторами.
49. Компоновка и строительные конструкции АЭС с реакторами на быстрых нейтронах.
50. Компоновка и строительные конструкции машзала АЭС.
51. Типы компоновочных решений машзалов АЭС
52. Компоновка машзала с поперечным размещением турбин.
53. Компоновка машзала с боковым и подвальным размещением конденсаторов.
54. Конструкции фундаментов главного корпуса АЭС.
55. Типы и строительные решения главного корпуса АТЭЦ с реакторами малой мощности.
56. Типы и строительные решения главного корпуса АТЭЦ с реакторами средней мощности.
57. Сомкнутая компоновка главного корпуса АЭС нового поколения с реактором ВВЭР-1200.
58. Разомкнутая компоновка главного корпуса АЭС нового поколения с реактором ВВЭР-1200.
59. Принципы проектирования генпланов АЭС.
60. Особенности проектирования генпланов АЭС при прямоточном и оборотном техническим водоснабжением.

Перечень вопросов к дифференцированному зачету в 8 семестре (для очной формы обучения), и экзамену для очно-заочной и заочной форм обучения после семестра А.

1. Особенности проектирования лабораторий для работы с радиоактивными веществами.
2. Планировочные решения и этажность горячих лабораторий.
3. Строительные решения лабораторий при размещении горячих камер в одну цепь.
4. Строительные решения лабораторий при размещении горячих камер в две цепи.
5. Строительные решения лабораторий при свободном размещении горячих камер.
6. Гибкость планировочные решений лабораторий для работы с радиоактивными веществами.
7. Особенности проектирования хранилищ радиоактивных отходов АЭС с реакторами ВВЭР.
8. Особенности проектирования зданий хранилищ радиоактивных отходов АЭС с реакторами РБМК.
9. Строительные решения зданий ХЖТО АЭС реакторами РБМК.
10. Строительные решения корпусов переработки радиоактивных отходов АЭС.
11. Проектирование пунктов захоронения радиоактивных отходов.
12. Особенности проектирования зданий ускорителей.
13. Влияние характеристик ускорительных установок на объемно-планировочные решения.
14. Здания ускорителя с каскадными генераторами. Особенности строительных решений.
15. Здания ускорителя с электростатическими генераторами.
16. Планировка и конструкции зданий высоковольтных ускорителей
17. Здания циклотронов. Особенности строительных решений.
18. Планировка и конструкции циклотронных лабораторий.

19. Особенности размещения и планировки помещений для циклотронных установок в медицинских центрах.
20. Особенности размещения и планировки помещений для линейных ускорителей в медицинских центрах
21. Защита грунтовых вод от активации излучением ускорителей.
22. Здания синхроциклотронов. Особенности строительных решений.
23. Наладочный зал ускорителей (назначение и место в планировке здания).
24. Здания линейных ускорителей электронов низких энергий. Особенности строительных решений.
25. Варианты размещения зала линейных ускорителей высоких энергий относительно поверхности земли.
26. Варианты размещения технологических помещений относительно зала линейных ускорителей.
27. Варианты размещения экспериментальных залов относительно тоннеля линейных ускорителей.
28. Варианты усиления биологической защиты ускорительных установок.
29. Гибкость планировочных решений зданий ускорителей.
30. Технологические процессы в зданиях ускорителей, состав помещений.
31. Здания линейных ускорителей электронов высоких энергий. Особенности строительных решений.
32. Здания линейных ускорителей протонов. Особенности строительных решений.
33. Экспериментальные залы ускорителей высоких энергий.
34. Экспериментальные залы высоковольтных ускорителей.
35. Источники излучения на ускорителях. Биологическая защита (материалы, конструкции, способы усиления).
36. Экспериментальные залы циклотронов и синхроциклотронов.
37. Здания протонных синхротронов. Особенности строительных решений.
38. Здания синхротронов. Особенности строительных решений.
39. Конструктивные схемы зданий кольцевых ускорителей.
40. Электростатические генераторы. Компонировка зданий и строительные решения.
41. Экспериментальные залы в зданиях высоковольтных ускорителей.
42. Здания линейных ускорителей. Конструктивные схемы, строительные решения.
43. Факторы, определяющие размеры и форму залов ускорителей.
44. Материалы несущих и защитных конструкций тоннелей ускорителей.
45. Размещение тоннелей ускорителей относительно поверхности земли.
46. Ускорители со встречными пучками и сверхпроводящими магнитами. Особенности строительных решений. (На примере УНК).
47. Ускорители со встречными пучками (коллайдеры) и сверхпроводящими магнитами.
48. Фундаменты ускорителей. Требования и конструктивные решения фундаментов.
49. Факторы, определяющие размеры и форму зданий линейных ускорителей.
50. Экспериментальные залы синхроциклотронов.
51. Условия организации помещений в здании ускорителей.
52. Влияние назначения ускорительных установок на состав помещений в зданиях ускорителей.
53. Влияние многокаскадности современных ускорительных комплексов на проектные решения генплана.
54. Варианты конструктивных решений экспериментальных залов современных ускорителей.
55. Материалы, конструкции и типы проектных решений биологической защиты ускорителей.
56. Реконструкция зданий ускорителей. Примеры проектных решений зданий ускорительных установок разных типов.
57. Оценка вариантов планировочных и конструктивных решений зданий ускорителей.
58. Проект международного электрон-позитронного коллайдера нового поколения на территории московской области. Строительные решения.

59. Проект коллайдера НИКА на территории института ОИЯИ в Дубне. Особенности строительных решений.
60. Особенности проектирования зданий современных кольцевых ускорителей на высокие энергии.

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 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,

Выполнение курсовой работы	4-10 неделю 8 семестра	Дома, в учебном классе и др.	ассистент преподавателя Ведущий преподаватель
Консультации	6-10 неделю 8 семестра	На практическом занятии, через интернет и др.	Ведущий преподаватель
Контроль хода выполнения курсовой работы	4-10 неделю 8 семестра	На практическом занятии, через интернет и др.	Ведущий преподаватель
Проверка соответствия задания, защищаемому курсовую работу	9 неделя 8 семестра	На основе задания и выполненной курсовой работы	Ведущий преподаватель, ассистент преподавателя
Защита курсовой работы	10 неделя 8 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

Форма обучения – очная

Действие	Сроки	Методика	Ответственный
Выдача вопросов к промежуточной аттестации	10 неделя 7 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)	1,6,12 неделя 7 семестра и 1,5,7 неделя 8 семестра	На практических занятиях (по вариантам)	Ведущий преподаватель
Сдача задания (устный опрос)	5,11,18 неделя 7 семестра 2,6,8 неделя 8 семестра	На практических занятиях	Ведущий преподаватель

Объявление результатов оценки	6,12,18 неделя 7 семестра и 3,7,9 неделя 8 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

<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>				

