

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

«Технология строительства тепловых 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 «Технология строительства тепловых и атомных электростанций» утвержден на заседании кафедры «Строительство объектов тепловой и атомной энергетики».

Протокол № 2 от «14» сентября 2015 г.

3. Срок действия ФОС: 2013/2014 учебный год.

4. ФОС составлен на основании учебного плана 2013г. подготовки бакалавров (академический бакалавриат) по профилю «Промышленное и гражданское строительство».

1. Структура дисциплины (модуля)

Разделы теоретического обучения

№	Наименование раздела теоретического обучения
1	Технологии строительства, и управления сооружением зданий и сооружений тепловой энергетики. Нормативное обеспечение.
2	Нормативное обеспечение процессов строительства зданий и сооружений атомной энергетики. Технологии строительства и управления сооружением зданий и сооружений 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.

Компетенция по ФГОС	Код компетенции по ФГОС	Основные показатели освоения (показатели достижения результата)	Код показателя освоения
Владение технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства при возведении и эксплуатации сооружений, тепловой и атомной энергетики	ПК-8	Знает современные технологии строительства объектов энергетического комплекса	З1
		Умеет выделять наиболее эффективные технологичные решения для оптимизации процессов строительства объектов энергетического комплекса	У1
		Имеет навыки работы с современными компьютерными системами	Н1
Знание правил и технологии монтажа, наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию и эксплуатацию конструкций, инженерных	ПК-16	Знает технологические решения и технологии монтажа, направленные на сокращение сроков и стоимости строительства ТЭС и АЭС.	З2

Компетенция по ФГОС	Код компетенции по ФГОС	Основные показатели освоения (показатели достижения результата)	Код показателя освоения
систем и оборудования строительных объектов, объектов жилищно-коммунального хозяйства, правил приемки образцов продукции, выпускаемой предприятием		Умеет применять знания по сдаче в эксплуатацию объектов	У2
		Имеет навыки контроля соблюдения технологических правил и требований	Н2

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	6
ПК-8	+	+	-	+	+	+
ПК-16	+	+	+	+	+	+

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	Устный опрос 6	Защита курсовой работы	Зачет	Зачет	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ПК-8	31	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+

	У1	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	Н1	+	+	-	-	+	-	+	+	+	+
ПК-16	З2	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+
	У2	-	+	+	-	+	+	+	+	+	+
	Н2	+	+	-	-	+	-	+	+	+	+

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)	
31	Не знает в должном объеме современные технологии строительства объектов энергетического комплекса	Знает в полном объеме современные технологии строительства объектов энергетического комплекса	Знает в полном объеме современные технологии строительства объектов энергетического комплекса	Знает в полном объеме современные технологии строительства объектов энергетического комплекса	
32	Не знает в должном объеме технологические решения, направленные на сокращение сроков и стоимости строительства ТЭС и АЭС, основы менеджмента качества	Не знает в должном объеме технологические решения, направленные на сокращение сроков и стоимости строительства ТЭС и АЭС, основы менеджмента качества	Знает в полном объеме технологические решения, направленные на сокращение сроков и стоимости строительства ТЭС и АЭС, основы менеджмента качества	Знает в полном объеме технологические решения, направленные на сокращение сроков и стоимости строительства ТЭС и АЭС, основы менеджмента качества	
У1	Не умеет выделять наиболее эффективные организационные и технологические решения для оптимизации процессов строительства	Умеет обоснованно выделять наиболее эффективные организационные и технологические решения для оптимизации процессов	Умеет обоснованно выделять наиболее эффективные организационные и технологические решения для оптимизации процессов	Умеет обоснованно выделять наиболее эффективные организационные и технологические решения для оптимизации процессов строительства объектов	

	объектов энергетического комплекса	строительства объектов энергетического комплекса	строительства объектов энергетического комплекса	энергетического комплекса
У2	Не умеет применять знания по сдаче объекта в эксплуатацию	Не умеет применять знания по сдаче объекта в эксплуатацию	Не умеет применять знания по сдаче объекта в эксплуатацию	Умеет обоснованно применять знания по сдаче объекта в эксплуатацию
Н1	Не имеет навыков работы с современными компьютерными и системами	Имеет навыки работы с современными компьютерными и системами в полном объеме	Имеет навыки работы с современными компьютерными и системами в полном объеме	Имеет навыки работы с современными компьютерными системами в полном объеме
Н2	Не имеет навыков контроля соблюдения технологических правил и требований	Не имеет навыков контроля соблюдения технологических правил и требований	Не имеет навыков контроля соблюдения технологических правил и требований	Имеет навыки контроля соблюдения технологических правил и требований

3.2.3. Описание шкалы и критериев оценивания для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) в форме экзамена/дифференцированного зачета

Экзамен/дифференцированный зачет не предусмотрен учебным планом

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

Код показателя оценивания	Оценка	
	Не зачтено	Зачтено
31	Не знает современные технологии строительства объектов энергетического комплекса	Знает современные технологии строительства объектов энергетического комплекса
У1	Не умеет выделять наиболее эффективные технологические решения для оптимизации процессов строительства объектов энергетического комплекса	Умеет выделять наиболее эффективные технологические решения для оптимизации процессов строительства объектов энергетического комплекса
Н1	Не имеет навыков работы с современными компьютерными системами	Имеет навыки работы с современными компьютерными системами
32	Не знает основную нормативно-техническую документацию и технологии по монтажу, наладки,	Знает основную нормативно-техническую документацию и технологии по монтажу, наладки,

	испытанию и сдачи в эксплуатацию конструкций, инженерных систем, оборудования строительных объектов и т.д.	испытанию и сдачи в эксплуатацию конструкций, инженерных систем, оборудования строительных объектов и т.д.
У2	Не умеет проводить подготовку к сдаче в эксплуатацию смонтированных инженерных систем, строительных конструкций и оборудования	Умеет проводить подготовку к сдаче в эксплуатацию смонтированных инженерных систем, строительных конструкций и оборудования
Н2	Не имеет навыков приемки в эксплуатацию оборудования, строительных конструкций, продукции и образцов выпускаемых предприятием	Имеет навык приемки в эксплуатацию оборудования, строительных конструкций, продукции и образцов выпускаемых предприятием

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.

Примерный перечень вопросов к устному опросу:

Вопросы к устному опросу по теме «Технологии строительства и управления сооружением зданий и сооружений использования тепловой энергетики»:

1. Здания и сооружения ТЭС основного производственного назначения.
2. Здания и сооружения ТЭС вспомогательного назначения.
3. Основные этапы строительства ТЭС.
4. Основные методы (способы) возведения главного корпуса ТЭС.
5. Основные методы возведения башенных градирен.
6. Основные методы возведения подземных частей зданий блочных насосных станций.
7. Методы (способы) возведения опор ЛЭП.
8. Пути снижения трудозатрат при возведении главных корпусов ТЭС.

Вопросы к устному опросу по теме «Нормативное обеспечение возведения зданий сооружений использования тепловой энергетики»:

1. Основные нормативные документы, регулирующие процессы возведения ТЭС.
2. Структура нормативно-технической документации (стандартов) при возведении ТЭС.
3. Основные нормативные документы регулирующие подготовку к монтажу оборудования ТЭС.

Вопросы к устному опросу по теме «Особенности выбора площадок и компоновок ТЭС с учетом требований технологии возведения зданий и сооружений»:

1. Особенности выбора площадки строительства ТЭС с учетом возведения.
2. Особенности выбора оптимального количества энергоблоков размещаемых в одном главном корпусе с точки зрения возведения ТЭС.
3. Решения по генеральному плану и организации транспортных путей при возведении ТЭС.

Вопросы к устному опросу по теме «Технологии строительства и управления сооружением зданий и сооружений атомной энергетики»:

1. Понятие директивного графика.
2. Понятие координационного графика.
3. Понятие оперативного графика.
4. Пути сокращения сроков и стоимости при возведении главных корпусов АЭС.

5. Технологии укрупнения конструкций.
6. Основные решения, направленные на сокращение сроков и стоимости сооружения АЭС.
7. Укрупнение армоблоков при возведении энергоблоков.
8. Основные виды работ при возведении монолитной оболочки башенной испарительной градирни.
9. Технологическая схема бетонирования монолитной оболочки башенной испарительной градирни.
10. Технология возведения монолитной оболочки башенной испарительной градирни с использованием переставной опалубки.
11. Технология монтажа СПЗО.
12. Технологии возведения наружной и внутренней защитных оболочек реакторного здания.
13. Технология возведения биологической защиты реактора.

Вопросы к устному опросу по теме «Нормативное обеспечение процессов строительства зданий и сооружений атомной энергетики»:

1. Понятие СРО атомной отрасли.
2. Основные нормативные документы, регулирующие процессы возведения АЭС.
3. Структура нормативно-технической документации (стандартов) при возведении АЭС.
4. Особенности и задачи стандартизации при возведении объектов использования атомной энергии.
5. Основные компетенции инжиниринговых компаний, осуществляющих строительство АЭС в России.

Вопросы к устному опросу по теме «Особенности выбора площадок и компоновок АЭС с учетом требований технологии возведения зданий и сооружений»:

1. Особенности выбора площадки строительства АЭС с учетом возведения.
2. Решения по генеральному плану и организации транспортных путей при возведении АЭС.

3.3.2. Промежуточная аттестация

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

Тематика курсовых работ:

1. Основные схемы механизации при возведении главных корпусов АЭС.
2. Основные схемы механизации при возведении главных корпусов ТЭС.
3. Схемы укрупнения конструкций при возведении АЭС.
4. Основные схемы механизации при возведении главных корпусов ТЭС.
5. Возведение ТЭС и АЭС с использованием башенного и самоходного кранов.
6. Возведение ТЭС и АЭС с использованием башенных кранов.
7. Возведение ТЭС и АЭС с использованием самоходных кранов.

Вопросы к защите курсовых работ:

1. Здания и сооружения ТЭС основного производственного назначения.
2. Здания и сооружения ТЭС вспомогательного назначения.
3. Основные этапы строительства ТЭС.
4. Особенности выбора площадки строительства ТЭС.
5. Основные нормативные документы, регулирующие процессы возведения ТЭС.
6. Структура нормативно-технической документации (стандартов) при возведении ТЭС.

Примерный перечень вопросов для оценки качества освоения дисциплины «Технология строительства тепловых и атомных электростанций» в форме зачета для очной формы обучения после 7 семестра:

Здания и сооружения ТЭС основного производственного назначения.

2. Здания и сооружения ТЭС вспомогательного назначения.

3. Основные этапы строительства ТЭС.

4. Особенности выбора площадки строительства ТЭС.

5. Схемы механизации при возведении главных корпусов ТЭС.

6. Объемно-планировочные решения зданий и сооружений ТЭС.

Примерный перечень вопросов для оценки качества освоения дисциплины «Технология строительства тепловых и атомных электростанций» в форме зачета для очной формы обучения после 8 семестра:

Основные этапы строительства АЭС.

2. Особенности выбора площадки строительства АЭС.

3. Требования к объемно-планировочным решениям зданий и сооружений АЭС.

4. Обеспечение безопасности при выборе площадки АЭС.

5. Понятие СРО атомной отрасли.

6. Основные нормативные документы, регулирующие процессы возведения АЭС.

7. Структура нормативно-технической документации (стандартов) при возведении АЭС.

8. Особенности и задачи стандартизации при возведении объектов использования атомной энергии.

9. Основные компетенции инжиниринговых компаний, осуществляющих строительство АЭС в России.

10. Понятие директивного графика.

11. Понятие координационного графика.

12. Понятие оперативного графика.

13. Проектно-ориентированное управление при сооружении АЭС.

14. Проектно-ориентированное управление при сооружении АЭС.

15. Функции ИСУП в процессе возведения АЭС.

16. Организационная схема ПОУ.

17. Функции учебно-методического центра на площадке строительства АЭС.

18. Пути сокращения сроков и стоимости при возведении главных корпусов АЭС.

19. Технологии укрупнения конструкций.

20. Основные решения, направленные на сокращение сроков и стоимости сооружения АЭС.

21. Укрупнение армоблоков при возведении энергоблоков.

22. Основные виды работ при возведении монолитной оболочки башенной испарительной градирни.

23. Технологическая схема бетонирования монолитной оболочки башенной испарительной градирни.

24. Технология возведения монолитной оболочки башенной испарительной градирни с использованием переставной опалубки.

25. Технология монтажа СПЗО.

26. Технологии возведения наружной и внутренней защитных оболочек реакторного здания.

27. Технология возведения биологической защиты реактора.

28. Оптимизация компоновочных решений реакторного здания

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)».

Порядок подготовки и проведения промежуточной аттестации в форме сдачи курсовой работы

Действие	Сроки	Методика	Ответственный
Выдача задания на разработку курсовой работы	1 неделя семестра	На практическом занятии	Ведущий преподаватель, ассистент преподавателя
Выполнение курсовой работы Консультации	1-9 неделю семестра 2-9 неделю семестра	Дома, в учебном классе и др. На практическом занятии, через интернет и др.	Ведущий преподаватель Ведущий преподаватель
Контроль хода выполнения курсовой работы	2-9 неделю семестра	На практическом занятии, через интернет и др.	Ведущий преподаватель

Проверка соответствия задания, защищаемому курсовую работу	9 неделя семестра	На основе задания и выполненной курсовой работы	Ведущий преподаватель, ассистент преподавателя
Защита курсовой работы Формирование оценки	10 неделя семестра На защите	На основе презентации и др. В соответствии со шкалой и критериями оценивания	Ведущий преподаватель Ведущий преподаватель
Объявление результатов защиты	Последняя неделя семестра	На практическом занятии и др.	Ведущий преподаватель, комиссия

Порядок подготовки и проведения промежуточной аттестации в форме зачета после 7 семестра

Действие	Сроки	Методика	Ответственный
Выдача вопросов к промежуточной аттестации	8 неделя семестра	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

Порядок подготовки и проведения промежуточной аттестации в форме зачета после 8 семестра

Действие	Сроки	Методика	Ответственный
Выдача вопросов к промежуточной аттестации	4 неделя семестра	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

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 7 семестра

Действие	Сроки	Методика	Ответственный
Выдача задания (вопросов)	1,12,15 неделя семестра	На практических занятиях (по вариантам)	Ведущий преподаватель
Сдача задания (устный опрос)	1,12,15 неделя семестра	На практических занятиях	Ведущий преподаватель
Объявление результатов оценки	11,14,16 неделя семестра, на защите и др.	На следующих практических занятиях	Ведущий преподаватель

Процедура оценивания при проведении текущего контроля успеваемости 8 семестра

Действие	Сроки	Методика	Ответственный
Выдача задания (вопросов)	1,7,9 неделя семестра	На практических занятиях (по вариантам)	Ведущий преподаватель
Сдача задания (устный опрос)	1,7,9 неделя семестра	На практических занятиях	Ведущий преподаватель
Объявление результатов оценки	6,8,10 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 «Технология строительства тепловых и атомных электростанций»

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

Вопрос 3		
Общая оценка за ответы на вопросы		
ИТОГОВАЯ ОЦЕНКА ЗА ЗАЩИТУ		

Общий комментарий

Рекомендации

Приложение №2

Примерный бланк для оценки ответа обучающегося экзаменатором

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