

**Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»**

Направление подготовки/специальность: 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Наименование образовательной программы: Цифровое проектирование объектов энергетики

Уровень образования: высшее образование - магистратура

Форма обучения: Очная

**Оценочные материалы
по дисциплине
Технологические решения компоновки энергообъектов**

**Москва
2025**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Разработчик

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Геллер Ю.А.
	Идентификатор	Rd15fd2d3-GellerYA-54f8e43b

Ю.А. Геллер

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной
программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Геллер Ю.А.
	Идентификатор	Rd15fd2d3-GellerYA-54f8e43b

Ю.А.
Геллер

Заведующий
выпускающей кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Шацких Ю.В.
	Идентификатор	R6ca75b8e-ShatskikhYV-f045f12f

Ю.В.
Шацких

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Оценочные материалы по дисциплине предназначены для оценки достижения обучающимися запланированных результатов обучения по дисциплине, этапа формирования запланированных компетенций и уровня освоения дисциплины.

Оценочные материалы по дисциплине включают оценочные средства для проведения мероприятий текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Формируемые у обучающегося компетенции:

1. ПК-1 Способен проектировать технологические и конструктивные решения инженерных систем объектов капитального строительства

ИД-2 Разрабатывает основные технологические и конструктивные решения для инженерных систем объектов капитального строительства

и включает:

для текущего контроля успеваемости:

Форма реализации: Письменная работа

1. Терминология, нормативные материалы, основные стадии проектирования ТЭС (Контрольная работа)

Форма реализации: Проверка задания

1. Вспомогательное оборудование. (Коллоквиум)

Форма реализации: Устная форма

1. Компоновка площадки (Коллоквиум)

БРС дисциплины

1 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

КМ-1 Терминология, нормативные материалы, основные стадии проектирования ТЭС (Контрольная работа)

КМ-2 Компоновка площадки (Коллоквиум)

КМ-3 Вспомогательное оборудование. (Коллоквиум)

Вид промежуточной аттестации – Экзамен.

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %			
	Индекс КМ:	КМ- 1	КМ- 2	КМ- 3
	Срок КМ:	4	9	14
Терминология, нормативные материалы, основные стадии проектирования ТЭС				
Терминология, общие понятия и определения		+		

Основные стадии проектирования	+		
Принципы автоматизированного проектирования предприятий и ТЭС	+		
Компоновка площадки			
Компоновка площадки		+	
Вспомогательное оборудование.			
Вспомогательное оборудование – выбор и компоновка. Вспомогательные сооружения и коммуникации ТЭС.			+
Вес КМ:	30	40	30

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

I. Оценочные средства для оценки запланированных результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Индекс компетенции	Индикатор	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Контрольная точка
ПК-1	ИД-2ПК-1 Разрабатывает основные технологические и конструктивные решения для инженерных систем объектов капитального строительства	Знать: Система стандартизации и технического регулирования в строительстве Уметь: Использовать технологии информационного моделирования при решении специализированных задач на этапе жизненного цикла объекта капитального строительства Определять возможность применения типовых проектных решений	КМ-1 Терминология, нормативные материалы, основные стадии проектирования ТЭС (Контрольная работа) КМ-2 Компоновка площадки (Коллоквиум) КМ-3 Вспомогательное оборудование. (Коллоквиум)

II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

КМ-1. Терминология, нормативные материалы, основные стадии проектирования ТЭС

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 30

Процедура проведения контрольного мероприятия: ответить на вопросы.

Краткое содержание задания:

ответить на вопросы

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: Система стандартизации и технического регулирования в строительстве	1.Правовые основы проектирования 2.Организация проектного дела. 3.Проектные и конструкторские подразделения предприятий. 4.Основные нормативные материалы и документы, регламентирующие проектные работы на ТЭС. 5.Порядок выполнения, сдачи и приёмки проектных работ. 6.Пояснительная записка. Графические материалы. Заказные ведомости и спецификации.

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

КМ-2. Компоновка площадки

Формы реализации: Устная форма

Тип контрольного мероприятия: Коллоквиум

Вес контрольного мероприятия в БРС: 40

Процедура проведения контрольного мероприятия: подготовить ответы на вопросы.

Краткое содержание задания:

подготовить ответы на вопросы

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Уметь: Использовать технологии информационного моделирования при решении специализированных задач на этапе жизненного цикла объекта капитального строительства	1. Составление материальных балансов производства и схемы материальных потоков. 2. Исходные данные для разработки проекта предприятия. 3. Факторы, влияющие на выбор площадки, нормативные документы для выбора площадки. 4. Разработка и обоснование оптимальных вариантов размещения промышленных технологических объектов.

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

КМ-3. Вспомогательное оборудование.

Формы реализации: Проверка задания

Тип контрольного мероприятия: Коллоквиум

Вес контрольного мероприятия в БРС: 30

Процедура проведения контрольного мероприятия: подготовить ответы на вопросы.

Краткое содержание задания:

подготовить ответы на вопросы

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Уметь: Определять возможность применения типовых проектных решений	1. Основы технологических расчётов теплообменных аппаратов. 2. Основы технологических расчётов трубчатых печей 3. Основы технологических расчётов компрессоров.

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

1 семестр

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Пример билета

Рациональное использование оборудования, принцип разработки экологически безопасных технологий.
Основы технологических расчётов теплообменников, сепараторов.
Благоустройство и озеленение промышленной площадки. (практическое занятие)

Процедура проведения

60 минут на подготовку. Последний вопрос выполняется расчетно или графически в зависимости от задания.

1. Перечень компетенций/индикаторов и контрольных вопросов проверки результатов освоения дисциплины

1. Компетенция/Индикатор: ИД-2ПК-1 Разрабатывает основные технологические и конструктивные решения для инженерных систем объектов капитального строительства

Вопросы, задания

1. Принципы проектирования генерального плана. Размещение предприятия.
2. Ситуационный план. Принципы проектирования генерального плана.
3. Горизонтальная планировка территории предприятия.
4. Инженерные сети и технологические трубопроводы.
5. Вертикальная планировка. Водоотвод с площадки.
6. Совмещенная прокладка инженерно-технических сетей.
7. Транспортные средства и коммуникации на предприятиях.
8. Проектирование единых транспортных потоков внешне- и внутривозовского транспорта.
9. Характеристики железнодорожного, автомобильного, трубопроводного, конвейерного транспорта и пневмотранспорта.
10. Принципы проектирования транспортных путей, их размещение на генеральном плане предприятия.
11. Системный подход – основа для создания моделей изучаемых объектов и процессов. Две главные процедуры в составе процесса проектирования: анализ и синтез объекта.
12. Место САПР ТП в автоматизированной системе технологической подготовки производства. Комплексная автоматизация производства.
13. Место САПР ТП в автоматизированной системе технологической подготовки производства.
14. Основные принципы организации взаимодействия автоматизированных систем.

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Что включает рабочая документация?

Ответы:

- спецификации оборудования; (да)
- ведомости и сводные ведомости потребности в материалах; (да)
- сводный сметный расчет; (нет)

Верный ответ: - спецификации оборудования - ведомости и сводные ведомости потребности в материалах;

2.Какие обязательные пункты должны присутствовать в техническом задании на проектирование ТЭС

Ответы:

- предельная стоимость строительства;
- местоположение площадки строительства;
- типы применяемого основного оборудования;
- электрическая мощность ТЭС.

Верный ответ: - местоположение площадки строительства; электрическая мощность ТЭС.

3.Какие из перечисленных исходных данных заказчик-застройщик обязан приложить к заданию на проектирование? -

Ответы:

- акт выбора земельного участка для строительства; (да)
- характеристика социально-экономической обстановки в районе строительства; (да)
- сведения о финансово-экономическом состоянии предприятия застройщика; (нет)
- санитарно-эпидемиологические условия в районе строительства; (да)

Верный ответ: - акт выбора земельного участка для строительства; (да) -

характеристика социально-экономической обстановки в районе строительства; (да) - санитарно-эпидемиологические условия в районе строительства; (да)

4.Каков минимальный радиус санитарно-защитной зоны для ТЭС? 300 м 500 м (да) 1000 м определяется расчетом Какие территории считаются неблагоприятными для размещения АЭС? - районы с сейсмичностью от 5 до 7 баллов по шкале MSK-64; (нет) - площадки с грунтовыми водами на глубине менее 3 м от поверхности; (да) - прибрежные территории морей и океанов; (нет) - районы развития карста; (да)

Ответы:

300 м

500 м

1000 м

определяется расчетом

Верный ответ: 500 м

5.Отметьте три наиболее значимых критерия выбора площадки для городской ТЭЦ:

Ответы:

- максимальное приближение к источнику технического водоснабжения;
- максимальное приближение к потребителям технологического пара;
- ровная поверхность площадки, обеспечивающая поверхностный водоотвод;
- максимальное приближение к потребителям тепла;
- наличие площадей, достаточных для рационального размещения всех сооружений электростанции (5)

6.Документация какой стадии проектирования подлежит государственной экспертизе?

Ответы:

- ОБИН

- проект

- рабочая документация

Верный ответ: - проект

7.Где, по отношению к главному корпусу ТЭС (АЭС), должна размещаться строительная база?

Ответы:

- со стороны постоянного торца

- со стороны временного торца

- со стороны железнодорожного въезда на площадку

- не имеет значения

Верный ответ: - со стороны временного торца

8. Какое из этих сооружений ТЭС на твердом топливе занимает наибольшую площадь? - угольный склад; (нет) - открытое распределительное устройство (ОРУ); (нет) - главный корпус; (нет) - водохранилище – охладитель; (да)

Ответы:

- угольный склад;
- открытое распределительное устройство (ОРУ);
- главный корпус;
- водохранилище
- охладитель

Верный ответ: – охладитель;

9. Укажите нормативное значение коэффициента плотности застройки для ТЭС:

Ответы:

- 25%
- 25-31%
- 30% -
- 30-35%

Верный ответ: - 25-31%

10. Какова примерная доля землеотвода, приходящаяся непосредственно на промплощадку в пределах ограды, к общему объему землеотвода под все сооружения мощной ТЭС? - 2 – 5% (да) - 3 – 8% - 8 – 10%

Ответы:

- 2 – 5%
- 3 – 8% -
- 8 – 10%

Верный ответ: - 2 – 5%

11. Какой должна быть емкость угольного склада на ТЭС, расположенной на расстоянии 150 км от места его добычи?:

Ответы:

- рассчитанной на 3-х месячный запас;
- рассчитанной на 60-суточный запас;
- рассчитанной на 30- суточный запас;
- рассчитанной на 15- суточный запас

Верный ответ: - рассчитанной на 30- суточный запас;

12. Какие территории считаются неблагоприятными для размещения АЭС?

Ответы:

- районы с сейсмичностью от 5 до 7 баллов по шкале MSK-64;
- площадки с грунтовыми водами на глубине менее 3 м от поверхности;
- прибрежные территории морей и океанов; (нет) - районы развития карста;

Верный ответ: - площадки с грунтовыми водами на глубине менее 3 м от поверхности; прибрежные территории морей и океанов; (нет) - районы развития карста;

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "продвинутого" уровня. Ответы даны верно, четко сформулированные особенности практических решений

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "базового" уровня. Большинство ответов даны верно. В части материала есть незначительные недостатки

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "порогового" уровня. Основная часть задания выполнена верно.

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Работа не выполнена или выполнена преимущественно неправильно

III. Правила выставления итоговой оценки по курсу

Итоговая оценка составляется как 40% от семестровой и 60% от экзаменационной.