

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**
Проектирование атомных станций

Код модуля
1156167

Модуль
Атомные станции

Екатеринбург

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Климова Виктория Андреевна	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподаватель	атомные станции и возобновляемые источники энергии
2	Щеклеин Сергей Евгеньевич	доктор технических наук, профессор	Заведующий кафедрой	Кафедра атомных станций и возобновляемых источников энергии

Согласовано:

Управление образовательных программ

Р.Х. Токарева

Авторы:

- Климova Виктория Андреевна, Старший преподаватель, атомные станции и возобновляемые источники энергии
- Щеклеин Сергей Евгеньевич, Заведующий кафедрой, Кафедра атомных станций и возобновляемых источников энергии

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Проектирование атомных станций

1.	Объем дисциплины в зачетных единицах	4	
2.	Виды аудиторных занятий	Лекции Практические/семинарские занятия	
3.	Промежуточная аттестация	Экзамен	
4.	Текущая аттестация	Контрольная работа	1
		Домашняя работа	1
		Реферат	1

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Проектирование атомных станций

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)	Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине
1	2	3
ОПК-7 -Способен планировать и управлять жизненным циклом инженерных продуктов и технических объектов, включая стадии замысла, анализа требований, проектирования, изготовления, эксплуатации, поддержки, модернизации, замены и утилизации	З-2 - Дать определение жизненного цикла инженерного продукта, его основных стадий и моделей З-3 - Перечислить принципы и возможные ролевые модели управления командой инженерного проекта П-3 - Формализовать и согласовывать требования, относящиеся к внешним условиям (эксплуатации, сопровождения, хранения, перевозки, вывода из эксплуатации)	Домашняя работа Лекции Практические/семинарские занятия Экзамен

	<p>П-4 - Разработать технические задания на проектирование и изготовление инженерных продуктов и технических объектов, включая выбор оборудования и технологической оснастки</p> <p>У-2 - Определять основные потребности стейкхолдеров (заинтересованных сторон) и формулировать требования к эффективности инженерных продуктов и технических объектов</p> <p>У-4 - Выбрать оборудование и технологическую оснастку при разработке технических заданий на проектирование и изготовление инженерных продуктов и технических объектов</p>	
<p>УК-2 -Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</p>	<p>Д-1 - Проявлять аналитические умения, способность решать задачи в нестандартных ситуациях</p> <p>З-2 - Описывать процедуры планирования профессиональной, в том числе проектной, деятельности</p> <p>П-1 - Формировать план-график реализации задач в рамках поставленной цели и план контроля ее выполнения</p> <p>У-1 - Определять круг задач, цели, основные этапы и направления реализации задач профессиональной, в том числе проектной, деятельности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений</p>	<p>Домашняя работа</p> <p>Практические/семинарские занятия</p> <p>Экзамен</p>
<p>ПК-4 -Способен проектировать составе рабочей группы элементы оборудования и технологических систем объектов использования атомной энергии с учетом требований</p>	<p>З-1 - Воспроизвести требования законодательства Российской Федерации, отраслевых стандартов и нормативно-технических документов в области проектирования объектов использования атомной энергии</p>	<p>Домашняя работа</p> <p>Контрольная работа</p> <p>Лекции</p> <p>Практические/семинарские занятия</p> <p>Реферат</p> <p>Экзамен</p>

<p>ядерной, радиационной, пожарной, промышленной и экологической безопасности и с использованием современных информационных технологий</p>	<p>3-2 - Сделать обзор состава и содержания частей проекта атомной станции 3-3 - Привести примеры проектных решений технологической части отечественных и зарубежных объектов использования атомной энергии, компоновочных решений существующих и перспективных проектов атомных станций 3-4 - Сформулировать принципы обоснования целесообразности сооружения атомной станции и выбора мощности энергоблока 3-5 - Характеризовать основные методики технико-экономического обоснования проектных решений 3-6 - Изложить принципы выбора площадки размещения атомной станции П-1 - Осуществлять обоснованный выбор основного технологического оборудования атомной станции, основываясь на критериях оценки эффективности У-1 - Анализировать различные варианты технологических решений объектов использования атомной энергии на основании установленных критериев У-2 - Обосновать преимущества различных технологических решений при проектировании объектов использования атомной энергии У-3 - Систематизировать и анализировать информацию для обоснования целесообразности строительства атомных станций У-4 - Идентифицировать необходимый и достаточный набор исходных данных для проектирования технологической части</p>	
--	---	--

	<p>объектов использования атомной энергии</p> <p>У-6 - Обосновать выбор площадки размещения объекта использования атомной энергии с учетом требований руководящих и нормативных документов</p> <p>У-8 - Оценивать соответствие проектной и эксплуатационной документации требованиям руководящих и нормативных документов</p>	
<p>ПК-8 -Способен принимать в составе рабочей группы меры по ликвидации последствий аварийных ситуаций и восстановлению режима нормальной эксплуатации реакторной установки или оборудования и технологических систем блока атомной электростанции</p>	<p>У-8 - Обосновать эффективность защитных систем и мероприятий на атомных станциях</p>	<p>Лекции</p> <p>Практические/семинарские занятия</p> <p>Экзамен</p>

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.6		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>домашняя работа</i>	10,11	30
<i>контрольная работа</i>	10,6	30
<i>реферат</i>	10,15	40
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.4		
Промежуточная аттестация по лекциям – экзамен		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.6		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0.4		

Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Выполнение практических работ 1 п/с</i>	10,8	50
<i>Выполнение практических работ 2 п/с</i>	10,17	50
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– 1		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям–нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий –не предусмотрено		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям -не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям –нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено		
4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий –не предусмотрено		
Текущая аттестация на онлайн-занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям -не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям –нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям – не предусмотрено		

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено		

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)				
№ п/п	Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)	Шкала оценивания		
		Традиционная характеристика уровня		Качественная характеристика уровня
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)

4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворитель но (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

5.1.2. Практические/семинарские занятия

Примерный перечень тем

1. Жизненный цикл атомной станции. Стадии проектирования
 2. Нормативная документация в области проектирования атомной электрической станции (АЭС)
 3. Принципы обоснования сооружения АЭС
 4. Состав и содержание частей проекта АЭС. Генеральный план и транспорт
 5. Состав и содержание частей проекта АЭС. Технологическая часть
 6. Состав и содержание частей проекта АЭС. Электротехническая часть.
- Автоматизированные системы управления
7. Состав и содержание частей проекта АЭС. Водопровод и канализация. Отопление и вентиляция
 8. Состав и содержание частей проекта АЭС. Ядерная, радиационная и экологическая безопасность
 9. Состав и содержание частей проекта АЭС. Инженерные изыскания
 10. Состав и содержание частей проекта АЭС. Организация эксплуатации и ремонтов.
- Организация строительства и монтажа
11. Состав и содержание частей проекта АЭС. Вопросы вывода АЭС из эксплуатации
 12. Компонировочные решения АЭС с ядерной энергетической установкой (ЯЭУ) типа ВВЭР
 13. Компонировочные решения АЭС с ЯЭУ типа РБМК
 14. Компонировочные решения АЭС с ЯЭУ типа БН
 15. Компонировочные решения перспективных АЭС
 16. Системы автоматизированного проектирования и их применение при проектировании АЭС
 17. Информационная модель АЭС, ее роль в проектировании и управлении жизненным циклом объекта
- LMS-платформа – не предусмотрена

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

Базовый

5.2.1. Контрольная работа

Примерный перечень тем

1. Состав и содержание частей проекта АЭС

Примерные задания

Дайте краткий ответ на контрольные вопросы:

1. Что наносится на ситуационный план? Что такое генеральный план? Каково его назначение?
2. Из каких частей состоит технологическая часть проекта?
3. Чем отличаются развернутые (рабочие) схемы от демонстрационных и принципиальных схем?
4. Для чего предназначены опоры трубопроводов? Какие типы опор бывают?
5. Какие трубопроводы прокладываются под землей, а какие на эстакадах? Почему?
6. В каких местах трубопровода должен быть предусмотрен быстрый съём тепловой изоляции? Почему?
7. Что входит в транспортно-технологическую часть проекта?
8. Какие задачи решает водоподготовка на АЭС?
9. Перечислите способы резервирования электропитания на АЭС.
10. Что включает в себя внутристанционный радиационный контроль? Что включает в себя внеплощадочный радиационный контроль?
11. Перечислите основные особенности проектирования вентиляции на АЭС.
12. Какие экономические характеристики определяются в разделе «Технико-экономический показатель»?

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.2. Домашняя работа

Примерный перечень тем

1. Выбор площадки размещения АЭС.

Примерные задания

Выбрать энергодефицитный район и оценить потребность в электрической энергии. Рассчитать установленную мощность АЭС с учетом резерва, расхода энергии на собственные нужды и потерь в линиях электропередачи. Рассмотреть площадки, пригодные для строительства АЭС в выбранном районе. Учитывать нормативные требования к площадке размещения АЭС. Провести сравнение площадок по удобству сооружения АЭС (техническое водоснабжение, автомобильный и железнодорожный транспорт, стройматериалы и т. п.).

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.3. Реферат

Примерный перечень тем

1. Системы автоматизированного проектирования в атомной энергетике.

2. Информационные технологии при проведении инженерных изысканий.
3. Системы трехмерного проектирования для создания информационной модели АЭС.
4. Технология Multi-D в проекте ВВЭР-ТОИ.
5. Информационные системы управления проектами.
6. Малые ядерные энергетические установки для удаленных потребителей.
7. Международные инициативы в области проектирования АЭС.
8. Влияние атомных станций на окружающую среду.
9. Способы поддержки развития атомной энергетики.
10. Опыт эксплуатации АЭС и его влияние на законодательство в области проектирования АЭС.

Примерные задания

Реферат состоит из введения, основной части и заключения. Кроме того, следует оформить титульный лист и список литературы.

Во введении подчеркните актуальность темы, приведите исторический контекст, сформулируйте цель и задачи исследования.

Для основной части нужно выполнить обзор литературы по теме реферата. Рассмотреть статьи, опубликованные в журналах и сборниках трудов конференций. Найти конкретные примеры к теме исследования. Обобщить данные в виде таблиц, схем и диаграмм.

В заключении сделайте выводы по теме.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Экзамен

Список примерных вопросов

1. Основные понятия проектирования.
2. Роль и ответственность процесса проектирования.
3. Организация проектных работ.
4. Различие и взаимосвязь проекта с научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами.
5. Стадии проектирования.
6. Организационная структура проектных организаций.
7. Допуск к проектированию энергообъекта.
8. Финансирование проектных работ.
9. Принципы обоснования сооружения АЭС.
10. Балансы электрических и тепловых нагрузок.
11. Варианты и условия топливоснабжения.
12. Стадии выбора площадки строительства энергообъекта.
13. Состав и содержание частей проекта.
14. Генеральный план и транспорт.
15. Технологическая часть проекта.
16. Электротехническая часть проекта.
17. Проект автоматизированной системы управления технологическими процессами.
18. Архитектурно-строительная часть проекта.
19. Водопровод и канализация.

20. Отопление и вентиляция.
 21. Организация эксплуатации и ремонтов.
 22. Техничко-экономические показатели АЭС.
 23. Бизнес-план. Сметная часть проекта.
 24. Экологическая часть проекта АЭС.
 25. Инженерные изыскания.
- LMS-платформа – не предусмотрена

5.4 Содержание контрольно-оценочных мероприятий по направлениям воспитательной деятельности

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения	Контрольно-оценочные мероприятия
Профессиональное воспитание	профориентационная деятельность	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности	ПК-4	П-1	Домашняя работа Практические/семинарские занятия