

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ПРИЕМ 2020 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Основы проектирования и САПР

Направление подготовки/
 специальность
 Образовательная программа
 (направленность (профиль))
 Специализация
 Уровень образования
 Курс
 Трудоемкость в кредитах
 (зачетных единицах)

14.05.02 Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг

Проектирование и эксплуатация атомных станций

Проектирование и эксплуатация атомных станций

высшее образование - специалитет

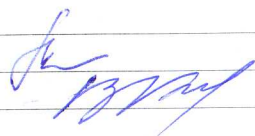
4 семестр 7

3

Заведующий кафедрой -
 руководитель
 НОЦ И.Н. Бутакова на правах
 кафедры
 Руководитель ООП
 Преподаватель



Заворин А.С.



Воробьев А.В.

Беспалов В.В.

2020 г.

1. Роль дисциплины «Основы проектирования и САПР» в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
Основы проектирования и САПР	7	ПК(У)-2	Способен проводить математическое моделирование процессов в оборудовании АС, в том числе на базе пакетов автоматизированного проектирования и исследований	И.ПК(У)-2.1	Применяет современные методы математического моделирования теплогидравлических, нейтронно-физических и других процессов в оборудовании АС	ПК(У)-2.1B2	Владеет опытом использования пакетов программ автоматизированного проектирования и исследований в сфере профессиональной деятельности Основы проектирования и САПР
						ПК(У)-2.1У2	Умеет использовать пакеты программ автоматизированного проектирования и исследований в сфере профессиональной деятельности Основы проектирования и САПР
						ПК(У)-2.132	Знает пакеты программ автоматизированного проектирования и исследований в сфере профессиональной деятельности Основы проектирования и САПР
		ПК(У)-5	ПК(У)-5. Способен в составе рабочей группы проектировать элементы оборудования и технологических систем объектов использования атомной энергии с учетом требований ядерной, радиационной, пожарной, промышленной и экологической безопасности и с использованием современных информационных технологий	И.ПК(У)-5.6	Применять программные средства автоматизации проектирования, информационные технологии при разработке проектов узлов и элементов аппаратов и систем	ПК(У)-5.6В1	Владеет опытом применения цифровых моделей, программных средств автоматизации проектирования, информационных технологий при разработке проектов узлов и элементов аппаратов и систем
						ПК(У)-5.6У1	Умеет применять цифровые модели, программные средства автоматизации проектирования, информационные технологии при разработке проектов узлов и элементов аппаратов и систем
						ПК(У)-5.631	Знает классификацию, общие требования, характеристики и возможности цифровых моделей, применяемых при проектировании элементов аппаратов и систем

2. Показатели и методы оценивания

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Код индикатора достижения контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование раздела дисциплины	Методы оценивания (оценочные мероприятия)
Код	Наименование			
РД1	Способность проводить математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований;	И.ПК(У)- 5.6 И.ПК(У)-2.1	Основы проектирования. Области применения САПР в энергетике. Техническое обеспечение САПР. Программное обеспечение САПР.	Защита отчета по лабораторной работе, тестирование, оценка самостоятельной работы, оценка активности в обсуждениях форума.
РД2	Способность проектировать узлы и элементов аппаратов и систем с использованием	И.ПК(У)- 5.6	Основы проектирования. Области применения САПР в энергетике. Техническое обеспечение САПР.	Защита отчета по лабораторной работе, тестирование, оценка

	программных средств автоматизации проектирования;	И.ПК(У)-2.1	Программное обеспечение САПР.	самостоятельной работы, оценка активности в обсуждениях форума.
РДЗ	Способность использовать информационные технологии при разработке новых установок, материалов, приборов и систем	И.ПК(У)- 5.6 И.ПК(У)-2.1	Программное обеспечение NX Siemens PLM Software. Основы проектирования. Области применения САПР в энергетике. Техническое обеспечение САПР. Программное обеспечение САПР.	Защита отчета по лабораторной работе, тестирование, оценка самостоятельной работы, оценка активности в обсуждениях форума.
РД4	Способность осуществлять подготовку исходных данных для информационных систем проектов компонентов ЯЭУ	И.ПК(У)-5.6, И.ПК(У)-2.1	Области применения САПР в энергетике. Техническое обеспечение САПР. Программное обеспечение САПР.	Защита отчета по лабораторной работе, тестирование, оценка самостоятельной работы, оценка активности в обсуждениях форума.

3. Шкала оценивания

Порядок организации оценивания результатов обучения в университете регламентируется отдельным локальным нормативным актом – «Система оценивания результатов обучения в Томском политехническом университете (Система оценивания)» (в действующей редакции). Используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов обучения. Итоговая оценка (традиционная и литерная) по видам учебной деятельности (изучение дисциплин, УИРС, НИРС, курсовое проектирование, практики) определяется суммой баллов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации (итоговая рейтинговая оценка - максимум 100 баллов).

Распределение основных и дополнительных баллов за оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации устанавливается календарным рейтинг-планом дисциплины.

Рекомендуемая шкала для отдельных оценочных мероприятий входного и текущего контроля

% выполнения задания	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90% ÷ 100%	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
70% - 89%	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов
55% - 69%	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
0% - 54%	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

Шкала для оценочных мероприятий экзамена

% выполнения заданий экзамена	Экзамен, балл	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90% ÷ 100%	18 ÷ 20	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
70% - 89%	14 ÷ 17	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов
55% - 69%	11 ÷ 13	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
0% - 54%	0 ÷ 10	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

4. Перечень типовых заданий

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
1.	Защита лабораторной работы	<p>Задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Выполнить Упражнения по моделированию простых деталей. 2. Выполнить Упражнения по моделированию деталей из листового металла. 3. Построить модель детали по чертежу согласно варианту, заданному преподавателем. 4. Построение сборок и сборочных чертежей. <ol style="list-style-type: none"> 1. Скачать и распаковать в отдельную папку архив деталей для сборки Assembly. 2. Запустить NX и создать в рабочей папке новую сборку. 3. Добавить к сборке все детали и разнести их для удобства при помощи команды Перемещение. 4. Совместить детали согласно Видеоролику, используя Сопряжения (Фиксация, Выравнивание-Касание, Выравнивание-Выравнивание, Выравнивание-Центр оси, Центр-2 в 2). 5. Создать сборочный чертеж, разместить на нем спецификацию и расставить номера позиций деталей. 6. Перейти в модуль Последовательность и создать порядок сборки деталей. Экспортировать его в формат avi. 7. Составить отчет в MS Word, содержащий титульный лист, скриншоты построенной сборки и сборочный чертеж. 8. Файлы видеоролик и отчет выслать на проверку преподавателю. 5. Построение сложных поверхностей. <ol style="list-style-type: none"> 1. Выполнить Упражнения по моделированию сложных поверхностей. 2. Выполнить Упражнение по моделированию корпуса вертолета. 3. Для построенной модели вертолета применить назначение различных цветов деталям. 4. Применить сцены визуализации. 5. Создать презентационный видеоролик. 6. Составить отчет в MS Word, содержащий титульный лист и скриншоты построенных моделей. 7. Файл видеоролика и отчета выслать на проверку преподавателю. 6. Моделирование проточной части ступени паровой турбины. <ol style="list-style-type: none"> 1. В качестве исходного материала работы взять результаты своего курсового проекта по дисциплине "Турбомашины ТЭС и АЭС". Выбрать конкретную ступень цилиндра. 2. Создать модели деталей узла. 3. Создать общую сборку узла.

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		<p>4. Провести расчеты деталей узла на прочность в модуле Advanced Simulations. Сделать анализ и создать анимацию деформаций.</p> <p>5. Смоделировать течение жидкости внутри узла или обтекание газом снаружи. Сделать анализ и создать анимацию течения.</p> <p>6. Подготовить демонстрационный видеоролик.</p> <p>7. Подготовить презентацию своего проекта.</p> <p>8. Выслать файлы моделей, анимации, видеоролик и презентацию на проверку.</p>
2.	Тестирование	<p>Вопросы:</p> <p>Технологию управления жизненным циклом изделий называют</p> <p>A) PDM</p> <p>B) PLM</p> <p>C) CASE</p> <p>D) ERP</p> <p>Какие модули Siemens NX относят к CAM</p> <p>A) Базовый модуль</p> <p>B) Моделирование</p> <p>C) Листовой металл</p> <p>D) Студия формы</p> <p>E) Черчение</p> <p>F) Расширенная симуляция</p> <p>G) Симуляция кинематических механизмов</p> <p>H) Обработка</p> <p>У н и ф и к а ц и я – это</p> <p>A) соответствие международным стандартам.</p> <p>B) применение в проектируемом изделии уникальных узлов и деталей.</p> <p>C) многократное применение в конструкции одних и тех же деталей и узлов.</p> <p>Процесс проектирования обычно имеет</p> <p>A) итерационный характер</p> <p>B) линейный характер</p> <p>Структуризация процесса проектирования является сущностью</p> <p>A) блочно-иерархического подхода</p> <p>B) линейно-процедурного подхода</p> <p>Механизм межмодельных связей используется для</p> <p>A) создания сборок.</p> <p>B) создания связей между деталями.</p> <p>C) создания модели с использованием геометрических ссылок на другие объекты.</p> <p>Сборка в NX представляет собой файл модели, содержащий</p> <p>A) ссылки на другие модели, ко-торые являются компонентами сборки.</p> <p>B) модели, ко-торые являются компонентами сборки.</p>

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		<p>С) отдельные детали сборки.</p> <p>Ссылочным набором называется</p> <p>А) определенный набор геометрических объектов, которые применяются для представления компонента в сборке.</p> <p>В) набор деталей сборки.</p> <p>С) набор представлений компонентов в сборке.</p> <p>Синхронная технология – это</p> <p>А) традиционный способ моделирования, основанный на упорядоченной последовательности конструктивных элементов, которые формируют геометрию модели.</p> <p>В) способ моделирования, когда история построения не создается и каждая новая команда моделирования оперирует геометрией напрямую.</p> <p>Две поверхности имеют общую границу, и для обеих поверхностей соблюдается условие касательности в каждой точке этой границы – это условие сопряжения поверхностей</p> <p>А) G0</p> <p>В) G1</p> <p>С) G2</p> <p>Д) G3</p> <p>Способы построения поверхности заметания подразумевают наличие</p> <p>А) одного набора кривых</p> <p>В) двух наборов кривых</p> <p>С) более двух наборов кривых</p> <p>Для проведения инженерных расчетов в модуле Расширенная симуляция используется</p> <p>А) метод наименьших квадратов.</p> <p>В) метод конечных элементов.</p> <p>С) метод простых итераций.</p> <p>Расчетные сетки могут быть созданы</p> <p>А) в исходной модели</p> <p>В) в fem-файле</p> <p>С) в sim-файле</p> <p>Для расчета тел из листового металла оптимально применять</p> <p>А) 0D сетку</p> <p>В) 1D сетку</p> <p>С) 2D сетку</p> <p>Д) 3D сетку</p> <p>Для чего задают материал расчетной модели.</p> <p>А) Для введения в расчет физических свойств материала.</p> <p>В) Для расчета массы модели.</p>

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		<p>С) Для внесения информации в спецификацию.</p> <p>Просмотр результатов решения осуществляется выбором соответствующего решения в</p> <p>А) Навигаторе постпроцессора В) Навигаторе решений С) Навигаторе отчетов</p> <p>Преимуществом структурированной расчетной модели является.</p> <p>А) Можно создавать несколько файлов FEM для одной детали. В) Каждой детали соответствует один файл FEM.</p> <p>После включения питания компьютера первоначально стартует</p> <p>А) Программа BIOS В) Главная загрузочная запись (MBR) диска С) Операционная система</p> <p>Каждый компьютер в локальной сети должен иметь</p> <p>А) уникальный IP -адрес В) уникальную маску подсети С) уникальный адрес IP -адрес шлюза</p> <p>Интранет – это</p> <p>А) Ошибочное написание термина Интернет В) Интернет технология обмена информацией внутри сети организации С) Одна из реализаций глобальной сети</p> <p>Что является базовой составляющей интегрированных прикладных систем?</p> <p>А) Клиент-серверная СУБД В) Общая программная оболочка С) Общность обрабатываемой информации D) Операционная система</p> <p>ERP-системы относят к</p> <p>А) Финансово-управленческим системам В) Производственным системам С) Интегрированным системам безопасности</p> <p>Корпоративные информационные системы (КИС) предназначены для</p> <p>А) Информационного обеспечения предприятия В) Управления всеми основными ресурсами предприятия С) Обслуживания корпоративных пользователей D) Представления предприятия в сети Интернет</p> <p>Графический планшет, Digitizer это</p> <p>А) устройство для ввода текста в компьютер В) устройство для ввода рисунков от руки непосредственно в компьютер</p>

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		<p>С) устройство для вывода рисунков и текста на экран D) устройство для оптимизации работы графического адаптера</p> <p>Точка доступа используется для создания сети по технологии</p> <p>A) Спутниковой связи B) Оптоволоконной связи C) Беспроводной связи WiFi D) Проводной связи Ethernet</p> <p>Для подключения домашнего компьютера к сети Internet нужно обратиться к</p> <p>A) магистральному оператору (Internet Backbone Provider, IBP) B) конечному провайдеру (ISP) C) контент - провайдеру (Content Service Provider, CSP)</p> <p>Какое модемное соединение по телефонной линии делает невозможным одновременный разговор по телефону</p> <p>A) Dial Up B) ISDN C) ADSL</p> <p>Современное развитие процессоров идет по пути</p> <p>A) Увеличения числа ядер процессора B) Увеличения тактовой частоты процессора C) Увеличения размера кэш памяти процессора</p> <p>PCI разъем материнской платы предназначен для подключения</p> <p>A) Оперативной памяти B) Различных плат расширения C) Внешних устройств компьютера D) Жесткого диска</p> <p>Порты ввода-вывода материнской платы предназначены для подключения</p> <p>A) Оперативной памяти B) Различных плат расширения C) Внешних устройств компьютера D) Кэша 2 уровня</p> <p>Самой быстродействующей является оперативная память</p> <p>A) Динамического типа B) Синхронная динамического типа C) Статического типа</p>
3.	Оценка самостоятельной работы.	<p>Задания.</p> <p>1. Исследование влияния начальных параметров на КПД идеального цикла Ренкина.</p>

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		<p>a. Изучить САПР тепловой схемы станции используя методические указания.</p> <p>b. Построить тепловую схему идеального цикла Ренкина в режиме редактирования схемы.</p> <p>c. Заполнить карточки элементов и связей своими параметрами.</p> <p>d. Просчитать номинальный режим работы цикла. Выписать N_z, КПД и уд. расход топлива по выработке э/э.</p> <p>e. Просчитать и выписать те же параметры цикла при изменении P_0 (два значения в меньшую сторону и два значения в большую сторону). Построить графики зависимости КПД и N_z от P_0. Сделать вывод.</p> <p>f. Просчитать и выписать те же параметры цикла при изменении P_k (два значения в меньшую сторону и два значения в большую сторону). Построить графики зависимости КПД и N_z от P_k. Сделать вывод.</p> <p>g. Просчитать и выписать те же параметры цикла при изменении T_0 (два значения в меньшую сторону и два значения в большую сторону). При каждом расчете изменять расход пара на турбину D_0 таким образом, чтобы N_z оставалась равной номинальному значению. Построить графики зависимости КПД и D_0 от T_0. Сделать вывод.</p> <p>h. Составить отчет в MS Word и отчет выслать на проверку преподавателю.</p> <p>2. Исследование влияния регенеративного подогрева питательной воды, теплофикации и промперегрева пара на КПД блока станции.</p> <p>a. Ввести в элементы тепловой схемы цикла Ренкина реальные значения КПД и потерь давления, руководствуясь рекомендациями в задании и справочной литературой.</p> <p>b. Провести расчет схемы с реальными параметрами.</p> <p>c. При расчетах выписывать N_z, КПД блока и уд. расход топлива по выработке э/э.</p> <p>d. Добавить в схему промперегрев. Провести расчет схемы.</p> <p>e. Добавить в схему деаэратор. Провести расчет схемы.</p> <p>f. Перейти к добавлению регенеративных подогревателей низкого давления, начиная с самого низкого давления. Обращать внимание на тип подогревателя (поверхностный или смешивающий) согласно своему заданию.</p> <p>g. Добавить в схему ПНД1. Провести расчет схемы.</p> <p>h. Добавить в схему ПНД2. Провести расчет схемы.</p> <p>i. Добавить в схему ПНД3. Провести расчет схемы.</p> <p>j. Перейти к добавлению регенеративных подогревателей высокого давления, начиная с самого низкого давления.</p> <p>k. Добавить в схему ПВД1. Провести расчет схемы.</p> <p>l. Добавить в схему ПВД2. Провести расчет схемы.</p> <p>m. Добавить в схему потребителя тепла и сетевой подогреватель. Провести расчет схемы.</p> <p>n. Начертить графики зависимостей КПД, уд. расхода топлива по выработке э/э и N_z от конфигурации тепловой схемы (введения новых элементов).</p> <p>o. Сделать выводы.</p> <p>p. Составить отчет о проделанной работе.</p> <p>3. Рассчитать реальную тепловую схему блока по исходным данным из курсового проекта «Турбины атомных и тепловых электростанций».</p> <p>a. Найти в технической литературе типовую схему блока для своего прототипа.</p> <p>b. Построить тепловую схему блока и внести свои параметры.</p> <p>c. Провести расчет схемы.</p> <p>d. Проанализировать результаты и сравнить их с расчетами в курсовом проекте.</p> <p>e. Сделать выводы.</p> <p>f. Составить отчет в MS Word, Выслать на проверку преподавателю файл схемы и отчет.</p>

5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
--	-----------------------	---

Оценочные мероприятия		Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания				
1.	Защита лабораторной работы	Отчет по лабораторной работе отправляется студентом через электронный курс и оценивается преподавателем согласно определенным критериям оценки. Каждая лабораторная работа содержит цели, задачи, программу работы, варианты заданий для каждого студента, содержание отчета, контрольные вопросы и критерии оценивания. Например: Максимальное количество баллов за лабораторную работу - 10 баллов.				
		№	Критерий	Балл 0	Балл 1	Балл 2
		1	Моделирование деталей сборки	нет	Отсутствуют некоторые детали	Есть все детали
		2	Правильность сборки	нет	Есть ошибки сопряжений	Ошибок нет
		3	Расчет на прочность	нет	есть	-
		4	Моделирование течения жидкости или газа	нет	есть	-
		5	Видеоролик	нет	типовой	оригинальный
		6	Презентация	нет	типовая	оригинальная
2.	Тестирование	Тестирование студент проходит самостоятельно в электронном курсе после изучения теоретических материалов каждого модуля и закрепления их практическими навыками во время выполнения лабораторной работы. В каждом тесте определено ограничение по времени (30 мин.) и разрешено 2 попытки. Результирующая оценка – максимальный результат из этих попыток.				
3.	Оценка самостоятельной работы.	Отчет по самостоятельной работе отправляется студентом через электронный курс и оценивается преподавателем согласно определенным критериям оценки. Каждая лабораторная работа содержит цели, задачи, программу работы, варианты заданий для каждого студента, содержание отчета, контрольные вопросы и критерии оценивания. Например: Максимальное количество баллов за лабораторную работу - 10 баллов.				
		№	Критерий	Балл 0	Балл 1	Балл 2
		1	Адекватность выбора схемы прототипа	не соответствует	слишком упрощена	соответствует
		2	Построение схемы	не полное	есть ошибки	ошибок нет
		3	Соответствие параметров элементов схемы параметрам курсового проекта	нет	есть ошибки	ошибок нет
		4	Учет потерь давления	нет	не полное	полное
		5	Анализ результатов	нет	поверхностный	полный
4.	Оценка активности в обсуждениях форума.	Активность студентов в обсуждениях качества работ одногруппников на форуме электронного курса оценивается преподавателем согласно критериям: 0 баллов – студент не участвовал в обсуждениях;				

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		1 балл – участвовал в 1 обсуждении; 2 балла – активно участвовал в нескольких обсуждениях.