

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**  
**ПРИЕМ 2016 г.**  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

**Основы проектирования и САПР**

Направление подготовки/  
специальность  
Образовательная программа  
(направленность (профиль))  
Специализация  
Уровень образования

**14.05.02 Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг**

**Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг**

**Проектирование и эксплуатация атомных станций**

высшее образование - специалитет

Курс

4

семестр

7

Трудоемкость в кредитах  
(зачетных единицах)

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	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
					Код	Наименование
Основы проектирования и САПР	7	ПК(У)-2	способностью проводить математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований	Р11	ПК(У)-2.B2	Владеет опытом использования пакетов программ автоматизированного проектирования и исследований
					ПК(У)-2.У2	Умеет использовать пакеты программ автоматизированного проектирования и исследований
					ПК(У)-2.32	Знает примеры пакетов программ автоматизированного проектирования и исследований

## 2. Показатели и методы оценивания

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Код 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;	ПК(У)-2	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 программных средств автоматизации проектирования;	ПК(У)-2	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.
РД3	Способность использовать информационные технологии при разработке новых установок, материалов, приборов и	ПК(У)-2	Программное обеспечение NX Siemens PLM Software.	Защита отчета по лабораторной работе, тестирование, оценка

	систем		Основы проектирования. Области применения САПР в энергетике. Техническое обеспечение САПР. Программное обеспечение САПР.	самостоятельной работы, оценка активности в обсуждениях форума.
РД4	Способность осуществлять подготовку исходных данных для информационных систем проектов компонентов ЯЭУ	ПК(У)-2	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
70% ÷ 89%	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности
55% ÷ 69%	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности
0% ÷ 54%	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

#### Шкала для оценочных мероприятий и зачета

Степень сформированности результатов обучения	Балл	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90% ÷ 100%	90 ÷ 100	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности
70% ÷ 89%	70 ÷ 89	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности

55% ÷ 69%	55 ÷ 69	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности
0% ÷ 54%	0 ÷ 54	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям
55% ÷ 100%	55 ÷ 100	«Зачтено»	Результаты обучения соответствуют минимально достаточным требованиям
0% ÷ 54%	0 ÷ 54	«Не зачтено»	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"> <li>1. Выполнить Упражнения по моделированию простых деталей.</li> <li>2. Выполнить Упражнения по моделированию деталей из листового металла.</li> <li>3. Построить модель детали по чертежу согласно варианту, заданному преподавателем.</li> <li>4. Построение сборок и сборочных чертежей. <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Скачать и распаковать в отдельную папку архив деталей для сборки Assembly.</li> <li>2. Запустить NX и создать в рабочей папке новую сборку.</li> <li>3. Добавить к сборке все детали и разнести их для удобства при помощи команды Перемещение.</li> <li>4. Совместить детали согласно Видеоролику, используя Сопряжения (Фиксация, Выравнивание-Касание, Выравнивание-Выравнивание, Выравнивание-Центр оси, Центр-2 в 2).</li> <li>5. Создать сборочный чертеж, разместить на нем спецификацию и расставить номера позиций деталей.</li> <li>6. Перейти в модуль Последовательность и создать порядок сборки деталей. Экспортировать его в формат avi.</li> <li>7. Составить отчет в MS Word, содержащий титульный лист, скриншоты построенной сборки и сборочный чертеж.</li> <li>8. Файлы видеоролик и отчет выслать на проверку преподавателю.</li> </ol> </li> <li>5. Построение сложных поверхностей. <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выполнить Упражнения по моделированию сложных поверхностей.</li> <li>2. Выполнить Упражнение по моделированию корпуса вертолета.</li> <li>3. Для построенной модели вертолета применить назначение различных цветов деталям.</li> <li>4. Применить сцены визуализации.</li> <li>5. Создать презентационный видеоролик.</li> <li>6. Составить отчет в MS Word, содержащий титульный лист и скриншоты построенных моделей.</li> <li>7. Файл видеоролика и отчета выслать на проверку преподавателю.</li> </ol> </li> <li>6. Моделирование проточной части ступени паровой турбины. <ol style="list-style-type: none"> <li>1. В качестве исходного материала работы взять результаты своего курсового проекта по дисциплине "Турбомашины ТЭС и АЭС". Выбрать конкретную ступень цилиндра.</li> <li>2. Создать модели деталей узла.</li> <li>3. Создать общую сборку узла.</li> <li>4. Провести расчеты деталей узла на прочность в модуле Advanced Simulations. Сделать анализ и создать анимацию деформаций.</li> <li>5. Смоделировать течение жидкости внутри узла или обтекание газом снаружи. Сделать анализ и создать анимацию течения.</li> <li>6. Подготовить демонстрационный видеоролики.</li> <li>7. Подготовить презентацию своего проекта.</li> <li>8. Выслать файлы моделей, анимации, видеоролик и презентацию на проверку.</li> </ol> </li> </ol>
2.	Тестирование	Вопросы:

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		<p>Технологию управления жизненным циклом изделий называют</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>A) PDM</li> <li>B) PLM</li> <li>C) CASE</li> <li>D) ERP</li> </ul> <p>Какие модули Siemens NX относят к CAM</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>A) Базовый модуль</li> <li>B) Моделирование</li> <li>C) Листовой металл</li> <li>D) Студия формы</li> <li>E) Черчение</li> <li>F) Расширенная симуляция</li> <li>G) Симуляция кинематических механизмов</li> <li>H) Обработка</li> </ul> <p>У н и ф и к а ц и я – это</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>A) соответствие международным стандартам.</li> <li>B) применение в проектируемом изделии уникальных узлов и деталей.</li> <li>C) многократное применение в конструкции одних и тех же деталей и узлов.</li> </ul> <p>Процесс проектирования обычно имеет</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>A) итерационный характер</li> <li>B) линейный характер</li> </ul> <p>Структуризация процесса проектирования является сущностью</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>A) блочно-иерархического подхода</li> <li>B) линейно-процедурного подхода</li> </ul> <p>Механизм межмодельных связей используется для</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>A) создания сборок.</li> <li>B) создания связей между деталями.</li> <li>C) создания модели с использованием геометрических ссылок на другие объекты.</li> </ul> <p>Сборка в NX представляет собой файл модели, содержащий</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>A) ссылки на другие модели, ко-торые являются компонентами сборки.</li> <li>B) модели, ко-торые являются компонентами сборки.</li> <li>C) отдельные детали сборки.</li> </ul> <p>Ссылочным набором называется</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>A) определенный набор геометрических объектов, которые применяются для представления компонента в сборке.</li> <li>B) набор деталей сборки.</li> <li>C) набор представлений компонентов в сборке.</li> </ul>

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		<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 замещения 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> <p>С) Для внесения информации в спецификацию.</p> <p>Просмотр результатов решения осуществляется выбором соответствующего решения в</p> <p>А) Навигаторе постпроцессора</p> <p>В) Навигаторе решений</p> <p>С) Навигаторе отчетов</p> <p>Преимуществом структурированной расчетной модели является.</p>

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		<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  А) Программа BIOS  В) Главная загрузочная запись (MBR) диска  С) Операционная система</p> <p>Каждый компьютер в локальной сети должен иметь  А) уникальный IP -адрес  В) уникальную маску подсети  С) уникальный адрес IP -адрес шлюза</p> <p>Инtranет – это  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?  А) Клиент-серверная СУБД  В) Общая программная оболочка  С) Общность обрабатываемой информации  D) Операционная система</p> <p>ERP-системы относят к  А) Финансово-управленческим системам  В) Производственным системам  С) Интегрированным системам безопасности</p> <p>Корпоративные информационные системы (КИС) предназначены для  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  А) устройство для ввода текста в компьютер  В) устройство для ввода рисунков от руки непосредственно в компьютер  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  А) Спутниковой связи  В) Оптоволоконной связи  С) Беспроводной связи WiFi</p>

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		<p>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)</p> <p>B) конечному провайдеру (ISP)</p> <p>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</p> <p>B) ISDN</p> <p>C) ADSL</p> <p>Современное развитие процессоров идет по пути</p> <p>A) Увеличения числа ядер процессора</p> <p>B) Увеличения тактовой частоты процессора</p> <p>C) Увеличения размера кэш памяти процессора</p> <p>PCI разъем материнской платы предназначен для подключения</p> <p>A) Оперативной памяти</p> <p>B) Различных плат расширения</p> <p>C) Внешних устройств компьютера</p> <p>D) Жесткого диска</p> <p>Порты ввода-вывода материнской платы предназначены для подключения</p> <p>A) Оперативной памяти</p> <p>B) Различных плат расширения</p> <p>C) Внешних устройств компьютера</p> <p>D) Кэша 2 уровня</p> <p>Самой быстродействующей является оперативная память</p> <p>A) Динамического типа</p> <p>B) Синхронная динамического типа</p> <p>C) Статического типа</p>
3.	Оценка самостоятельной работы.	<p>Задания.</p> <p>1. Исследование влияния начальных параметров на КПД идеального цикла Ренкина.</p> <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 <math>N_z</math>, КПД и уд. расход топлива по выработки э/э.</p> <p>e. Просчитать и выписать те же параметры цикла при изменении <math>P_0</math> (два значения в меньшую сторону и два значения в большую сторону). Построить графики зависимости КПД и <math>N_z</math> от <math>P_0</math>. Сделать вывод.</p> <p>f. Просчитать и выписать те же параметры цикла при изменении <math>P_k</math> (два значения в меньшую сторону и два значения в большую сторону). Построить графики зависимости КПД и <math>N_z</math> от <math>P_k</math>. Сделать вывод.</p>



Оценочные мероприятия		Примеры типовых контрольных заданий
		<p>g. Просчитать и выписать те же параметры цикла при изменении <math>T_0</math> (два значения в меньшую сторону и два значения в большую сторону). При каждом расчете изменять расход пара на турбину <math>D_0</math> таким образом, чтобы <math>N_э</math> оставалась равной номинальному значению. Построить графики зависимости КПД и <math>D_0</math> от <math>T_0</math>. Сделать вывод.</p> <p>h. Составить отчет в MS Word и отчет выслать на проверку преподавателю.</p> <p><b>2. Исследование влияния регенеративного подогрева питательной воды, теплофикации и промперегрева пара на КПД блока станции.</b></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 <math>N_э</math>, 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 деаэрактор. 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 <math>N_э</math> от конфигурации тепловой схемы (введения новых элементов).</p> <p>o. Сделать выводы.</p> <p>p. Составить отчет о проделанной работе.</p> <p><b>3. Рассчитать реальную тепловую схему блока по исходным данным из курсового проекта «Турбины атомных и тепловых электростанций».</b></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 - <b>10 баллов.</b>				
		№	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 - <b>10 баллов.</b>				
		№	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.