

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
ПРИЕМ 2023 г.  
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ ОЧНАЯ**

<b>Основы проектирования и САПР</b>
-------------------------------------

Направление подготовки Основная профессиональная образовательная программа Уровень образования	14.05.02 Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг Проектирование и эксплуатация атомных станций высшее образование – специалитет						
Курс Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%;">4</td> <td style="width: 33%;">семестр</td> <td style="width: 33%;">7</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center; height: 30px;">3,0</td> </tr> </table>	4	семестр	7	3,0		
4	семестр	7					
3,0							

Заведующий кафедрой - руководитель научно-образовательного центра на правах кафедры НОЦ И.Н.Бутакова Руководитель ОПОП Преподаватель	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 40%; text-align: center;"></td> <td style="width: 60%;">А.С. Заворин</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"></td> <td>А.В. Воробьев</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"></td> <td>В.В. Беспалов</td> </tr> </table>		А.С. Заворин		А.В. Воробьев		В.В. Беспалов
	А.С. Заворин						
	А.В. Воробьев						
	В.В. Беспалов						

## 1. Роль дисциплины формировании компетенций выпускника

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код	Наименование	Код	Наименование
Основы проектирования и САПР	7	ПК(У)-2	Способен проводить математическое моделирование физических процессов в оборудовании АС, в том числе на базе пакетов автоматизированного проектирования и исследований	И.ПК(У)-2.1	Применяет современные методы математического моделирования физических процессов и автоматизированного проектирования оборудования атомных станций	ПК(У)-2.1B2	Владеет опытом использования пакетов программ автоматизированного проектирования и исследований в сфере профессиональной деятельности
						ПК(У)-2.1У2	Умеет использовать пакеты программ автоматизированного проектирования и исследований в сфере профессиональной деятельности
						ПК(У)-2.131	Знает методы математического описания физических процессов в оборудовании АС и виды математических моделей
		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	Применяет программные средства автоматизации проектирования, информационные технологии при разработке проектов узлов и элементов аппаратов и систем	ПК(У)-5.6B1	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			
РД-1	Способность проводить математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований	И.ПК(У)-2.1.	Раздел 2. Основы проектирования, Раздел 3. Области применения САПР в энергетике, Раздел 5. Программное обеспечение САПР, Раздел 4. Техническое обеспечение САПР.	Экспертная оценка преподавателем отчета по лабораторной работе, Оценка самостоятельной работы, Тестирование
РД-2	Способность проектировать узлы и элементы аппаратов и систем с использованием программных средств автоматизации проектирования	И.ПК(У)-5.6.	Раздел 5. Программное обеспечение САПР, Раздел 4. Техническое обеспечение САПР.	
РД-3	Способность использовать информационные технологии при разработке новых установок, материалов, приборов и систем	И.ПК(У)-5.6.	Раздел 1. Программное обеспечение NX Siemens PLM Software, Раздел 2. Основы проектирования, Раздел 3. Области применения САПР в энергетике, Раздел 5. Программное обеспечение САПР, Раздел 4. Техническое обеспечение САПР.	

## 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 рейтингом-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 и зачета

Степень сформированности результатов обучения	Балл	Соответствие традиционной оценке		Определение оценки
90–100%	90–100	«Отлично»	«Зачтено»	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%	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%	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%	0–54	«Неудовл.»	«Не зачтено»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

#### 4. Перечень типовых заданий

№ п/п	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
1. _	Экспертная оценка преподавателем отчета по лабораторной работе	Лабораторная работа 5: 1. Тема : Моделирование проточной части ступени паровой турбины.

№ п/п	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		<p>Цель : Научиться строить детали со сложными поверхностями, освоить механизм построения сложных сборок, научиться проводить анализ течения пара в проточной части ступени паровой турбины.</p> <p>Программа работы.</p> <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>
2. _	Тестирование	<p>Вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Технологию управления жизненным циклом изделий называют <ol style="list-style-type: none"> <li>A) PDM</li> <li>B) PLM</li> <li>C) CASE</li> <li>D) ERP</li> </ol> </li> <li>2. У н и ф и к а ц и я – это <ol 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> </ol> </li> <li>3. Механизм межмодельных связей используется для <ol 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> </ol> </li> <li>4. Сборка в NX представляет собой файл модели, содержащий <ol 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> </ol> </li> <li>5. Ссылочным набором называется <ol 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> </ol> </li> <li>6. Для проведения инженерных расчетов в модуле Расширенная симуляция используется <ol style="list-style-type: none"> <li>A) метод наименьших квадратов.</li> </ol> </li> </ol>

№ п/п	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		В) метод конечных элементов. С) метод простых итераций.
3. _	Оценка самостоятельной работы	<p>Исследование влияния начальных параметров на КПД идеального цикла Ренкина:</p> <p>1. Изучить САПР тепловой схемы станции используя методические указания.          Построить тепловую схему идеального цикла Ренкина в режиме редактирования схемы.          Заполнить карточки элементов и связей своими параметрами.          Просчитать номинальный режим работы цикла. Выписать <math>N_э</math>, КПД и уд. расход топлива по выработке э/э.          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_э</math> от <math>P_0</math>. Сделать вывод.          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_э</math> от <math>P_k</math>. Сделать вывод.          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.          Составить отчет в MS Word и отчет выслать на проверку преподавателю.</p>

### 5. Методические указания по процедуре оценивания

№ п/п	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1. _	Экспертная оценка преподавателем отчета по лабораторной работе	<p>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:</p> <p>Максимальное количество баллов за лабораторную работу - 10 баллов.</p> <p>Критерии</p> <p>1 Моделирование деталей сборки (нет - 0 баллов, Отсутствуют некоторые детали - 1 балл, Есть все детали - 2 балла)          2 Правильность сборки (нет - 0 баллов, Есть ошибки сопряжений - 1 балл, Ошибок нет - 2 балла)          3 Расчет на прочность (нет - 0 баллов, есть - 1 балл)          4 Моделирование течения жидкости или газа (нет - 0 баллов, есть - 1 балл)          5 Видеоролик (нет - 0 баллов, типовой - 1 балл, оригинальный - 2 балла)          6 Презентация (нет - 0 баллов, типовая - 1 балл, оригинальная - 2 балла)</p>
2. _	Тестирование	<p>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.</p>

№ п/п	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
3. _	Оценка самостоятельной работы	<p>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.</p> <p>Критерии</p> <p>1 Адекватность выбора схемы прототипа (не соответствует- 0 баллов, слишком упрощена - 1 балл, соответствует - 2 балла)</p> <p>2 Построение схемы (не полное- 0 баллов, есть ошибки - 1 балл, ошибок нет - 2 балла)</p> <p>3 Соответствие параметров элементов схемы параметрам курсового проекта (нет - 0 баллов, есть ошибки - 1 балл, ошибок нет - 2 балла)</p> <p>4 Учет потерь давления (нет - 0 баллов, не полное - 1 балл, полное - 2 балла)</p> <p>5 Анализ результатов (нет - 0 баллов, поверхностный - 1 балл, полный - 2 балла)</p>