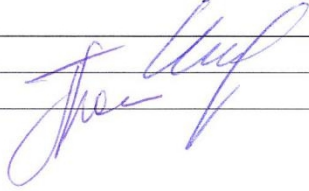


**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**  
**ПРИЕМ 2017 г.**  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

**САПР технологических процессов**

|                                                |                                                     |         |   |
|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|---------|---|
| Направление подготовки                         | 15.03.01 Машиностроение                             |         |   |
| Образовательная программа                      | Машиностроение                                      |         |   |
| Специализация                                  | «Оборудование и технология сварочного производства» |         |   |
| Уровень образования                            | высшее образование - бакалавриат                    |         |   |
| Курс                                           | 4                                                   | семестр | 7 |
| Трудоемкость в кредитах<br>(зачетных единицах) | 3                                                   |         |   |

Руководитель ООП  
 Преподаватель

|                                                                                    |                |
|------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
|  | Д.П. Ильященко |
|                                                                                    | А.В. Проскоков |

2020 г.

# **1. Роль дисциплины «САПР технологических процессов» 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                                                                                                                                                             |
| САПР технологических процессов                                | 7       | ОПК(У)-5        | Способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности. | P8                          | ОПК(У)-5.У3                                                 | Выбирать средства САПР ТП, выполнять автоматизированную разработку конструкторской документации в САПР класса CAD.                                                       |
|                                                               |         | ПК(У)-6         | Умением использовать стандартные средства автоматизации проектирования при проектировании деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями                                                               | Р6                          | ПК(У)-6.В1                                                  | Владеть методами решения инженерных задач средствами компьютерной графики                                                                                                |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                                |                             | ПК(У)-6.В3                                                  | Владеть навыками составления технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операций с применением средств автоматизации проектирования |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                                |                             | ПК(У)-6.В5                                                  | Владеть навыками формализации задач различных этапов технологического проектирования и уметь использовать прогрессивные методы разработки и эксплуатации САПР ТП         |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                                |                             | ПК(У)-6В6                                                   | Навыками разработки технических заданий, рабочей и проектной документации по автоматизации процессов.                                                                    |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                                |                             | ПК(У)-6.У1                                                  | Уметь рационально выбирать средства САПР, подходящие для конкретных классов задач                                                                                        |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                                |                             |                                                             |                                                                                                                                                                          |

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции | Код результата освоения ООП | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------|---------|-----------------|--------------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                               |         |                 |                          |                             | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                                |
|                                                               |         |                 |                          |                             | ПК(У)-6.У2                                                  | Уметь применять средства автоматизации проектирования - при расчете и проектировании деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями |
|                                                               |         |                 |                          |                             | ПК(У)-6.У3                                                  | Уметь использовать пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов                                        |
|                                                               |         |                 |                          |                             | ПК(У)-6.У4                                                  | Уметь выполнять графические работы в соответствии с нормами ЕСКД с использованием компьютерных технологий                                                                   |
|                                                               |         |                 |                          |                             | ПК(У)-6.У6                                                  | Подготавливать техническую документацию и отчетность с применением средств автоматизации документооборота                                                                   |
|                                                               |         |                 |                          |                             | ПК(У)-6.31                                                  | Знать принципы построения и функционирования машиностроительных САПР                                                                                                        |
|                                                               |         |                 |                          |                             | ПК(У)-6.32                                                  | Знать классификацию, состав, структуру, области применения и назначение машиностроительных САПР                                                                             |
|                                                               |         |                 |                          |                             | ПК(У)-6.33                                                  | Знать современные САД-системы, их возможности при проектировании деталей и узлов машиностроительных конструкций                                                             |
|                                                               |         |                 |                          |                             | ПК(У)-6.34                                                  | Знать параметризацию в САД-системах                                                                                                                                         |
|                                                               |         |                 |                          |                             | ПК(У)-6.35                                                  | Знать место технологической подготовки производства в жизненном цикле изделия                                                                                               |
|                                                               |         |                 |                          |                             | ПК(У)-6.39                                                  | Знать о возможностях САПР и других современных информационных технологиях                                                                                                   |

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                        | Код результата освоения ООП | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------|---------|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                 |                             | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                                      |
|                                                               |         | ПК(У)-12        | Способность разрабатывать технологическую и производственную документацию с использованием современных инструментальных средств | Р8                          | ПК(У)-12.В1                                                 | Владеть навыками разработки технологической и производственной документации с применением современных информационных систем                                                       |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                 |                             | ПК(У)-12.У1                                                 | Уметь применять современные информационные и информационно-коммуникационные технологии и инструментальные средства при разработке технологической и производственной документации |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                 |                             | ПК(У)-12.31                                                 | Знать инструментальные системы и языки программирования САПР.                                                                                                                     |

## 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 выбирать средства САПР ТП, выполнять автоматизированную разработку технологических процессов изготовления изделий, подготавливать компьютеризированным способом управляющие программы для оборудования с ЧПУ. | ОПК(У)-5<br>ПК(У)-6<br>ПК(У)-12               | Раздел 1.<br>Раздел 2.<br>Раздел 3.<br>Раздел 4.<br>Раздел 5. | Собеседование<br>Коллоквиум<br>Защита отчета по лабораторной работе                |
| РД2                                           | Знать основные методы обработки информации с использованием современных средств автоматизации инженерной деятельности и математических пакетов прикладных программ.                                                       | ОПК(У)-5<br>ПК(У)-6<br>ПК(У)-12               | Раздел 1.<br>Раздел 2.<br>Раздел 3.<br>Раздел 4.<br>Раздел 5. | Собеседование<br>Коллоквиум<br>Защита отчета по лабораторной работе<br>Презентация |

## 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                                                                                                                                                      |

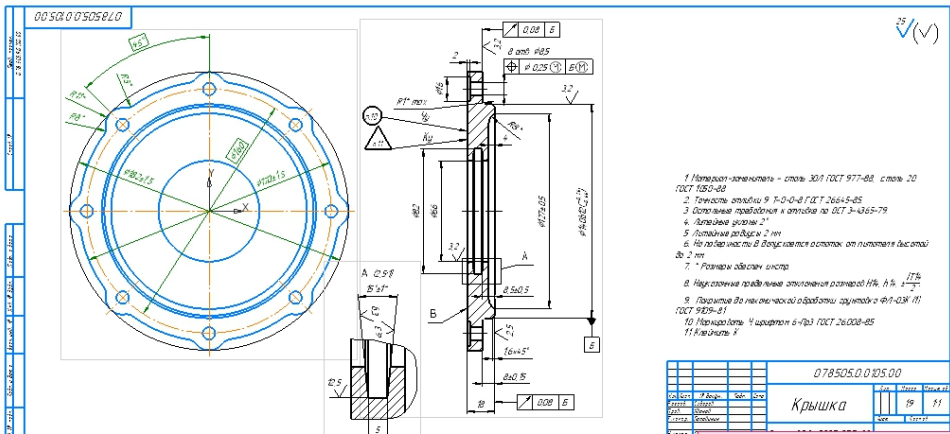
#### Шкала для оценочных мероприятий зачета

| Степень сформированности результатов обучения | Балл     | Соответствие традиционной оценке | Определение оценки                                                      |
|-----------------------------------------------|----------|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| 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. | Собеседование         | <p>Примерные вопросы при собеседовании:</p> <p>Дать определения понятий «Проектирование», «Объект проектирования», «Проект». Описания объекта проектирования.</p> <p>Виды проектирования. Преимущества автоматизированного проектирования.</p> <p>Дать определения «САПР», «КСАП», «САПР ТП».</p> <p>Задачи и актуальность автоматизации проектирования.</p> <p>Классификация САПР по отраслям (применениям).</p> <p>Классификация машиностроительных САПР по целевому назначению.</p> <p>Классификация машиностроительных САПР по функциональным возможностям.</p> |

|    | Оценочные мероприятия | Примеры типовых контрольных заданий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                       | <p>Системный подход, составляющие системного подхода.</p> <p>Иерархические уровни проектирования.</p> <p>Стадии проектирования и аспекты описания.</p> <p>Типовые проектные процедуры.</p> <p>Принципы автоматизированного проектирования.</p> <p>Обеспечение САПР, виды обеспечения САПР.</p> <p>Требования к техническому обеспечению САПР.</p> <p>Группы технического обеспечения САПР. Классификация ЭВМ по назначению</p> <p>Программное обеспечение САПР. Виды ПО.</p> <p>Математическое обеспечение САПР, модель, математическое моделирование, виды мат. моделирования.</p> <p>Оптимизация в САПР. Методы решения задач оптимизации.</p> <p>Информационное обеспечение САПР. Способы организации хранения информации в ЭВМ.</p> <p>Лингвистическое обеспечение САПР. Встроенные в САПР языки программирования</p> <p>Методы описания технологической информации в САПР. Способы кодирования, виды структур кода.</p> <p>Организационное обеспечение САПР.</p> <p>Методическое обеспечение САПР.</p> <p>Вычислительные сети САПР. Задачи и требования.</p> <p>Классификация вычислительных сетей.</p> |
| 2. | Презентация           | <p>Примерная тема презентации:</p> <p>САПР в аддитивных технологиях</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 3. | Коллоквиум            | <p>Примерные вопросы на коллоквиуме:</p> <p>Программное обеспечение САПР. Виды ПО.</p> <p>Математическое обеспечение САПР, модель, математическое моделирование, виды мат. моделирования.</p> <p>Оптимизация в САПР. Методы решения задач оптимизации.</p> <p>Информационное обеспечение САПР. Способы организации хранения информации в ЭВМ.</p> <p>Лингвистическое обеспечение САПР. Встроенные в САПР языки программирования</p> <p>Методы описания технологической информации в САПР. Способы кодирования, виды структур кода.</p> <p>Организационное обеспечение САПР.</p> <p>Методическое обеспечение САПР.</p> <p>Вычислительные сети САПР. Задачи и требования.</p> <p>Классификация вычислительных сетей.</p> <p>Какие виды кодов используются при кодировании технологической информации? Назовите их преимущества и недостатки.</p> <p>Какие технологические команды следует использовать для смены системы координат при зонной обработке с ЧПУ?</p> <p>Разработать управляющую программу для обработки конструктивного элемента «колодец» в системе Siemens NX.</p>                             |

| Оценочные мероприятия |                                | Примеры типовых контрольных заданий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4.                    | Выполнение лабораторной работы |  <p>1. Изготовить деталь по чертежу по ГОСТ 977-88, сталь 20, ГОСТ 1050-88.<br/> 2. Точность обработки по Т-О-В ГОСТ 2643-85.<br/> 3. Системные требования к станкам по ГОСТ 3-865-79.<br/> 4. Допуски по чертежу.<br/> 5. Литье в песок.<br/> 6. На станке по чертежу в зависимости от станка и высоты.<br/> 7. * Разметка детали.<br/> 8. На станке по чертежу в зависимости от станка и высоты.<br/> 9. Проверка на станке по чертежу в зависимости от станка и высоты.<br/> 10. Проверка на станке по чертежу в зависимости от станка и высоты.<br/> 11. Проверка на станке по чертежу в зависимости от станка и высоты.</p> |
| 5.                    | Защита лабораторной работы     | <p>Примерные вопросы при защите лабораторных работ:</p> <p>Какие операции используются получения трёхмерных объектов на основе плоских контуров?</p> <p>Что такое «булевы операции»? Какие существуют виды булевых операций?</p> <p>На какие функциональные элементы подразделяется система трёхмерного проектирования в ADEM?</p> <p>Что такое «Рабочая плоскость» в ADEM?</p> <p>Для чего предназначен постпроцессор?</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

## 5. Методические указания по процедуре оценивания

| Оценочные мероприятия |               | Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания                                                                                                                                                    |                                                          |                                                                  |                                                                  |           |
|-----------------------|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1.                    | Собеседование | Собеседование проводится устно в начале каждой лекции. По результатам собеседования студент получает 1 балл. Критерии оценивания:                                                                                                  |                                                          |                                                                  |                                                                  |           |
|                       |               | Критерий                                                                                                                                                                                                                           | 0,5 балла                                                | 1 балла                                                          | 0 баллов                                                         | Итого     |
|                       |               | 1. Ответ на вопрос                                                                                                                                                                                                                 | Правильный ответ на вопрос                               | Правильный ответ на 2 вопроса                                    | Не правильный ответ на задание                                   | 1 балла   |
|                       |               | Максимальный балл за одно собеседование 1 балл.<br>Итоговая оценка за семестр рассчитывается на основе полученной суммы баллов в результате текущего контроля, и баллов, набранных при заключительном контроле знаний на экзамене. |                                                          |                                                                  |                                                                  |           |
| 2.                    | Презентация   | Презентация представляется на основании исследований на конференции или перед аудиторией во время конференц-недели. Критерии оценивания презентации:                                                                               |                                                          |                                                                  |                                                                  |           |
|                       |               | Критерий                                                                                                                                                                                                                           | 0,6 - 5 балла                                            | 5 – 8 балла                                                      | 9-12 баллов                                                      | Итого     |
|                       |               | Презентация                                                                                                                                                                                                                        | Презентация содержит до 5 слайдов, нет научной новизны и | Презентация содержит от 6 до 10 слайдов, научная новизна и (или) | Презентация содержит от 6 до 10 слайдов, научная новизна и (или) | 12 баллов |
|                       |               |                                                                                                                                                                                                                                    |                                                          |                                                                  |                                                                  |           |

| Оценочные мероприятия                                                                                                                                                                                                          |                            | Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                     |                                                       |                                                      |          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|----------|
|                                                                                                                                                                                                                                |                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | (или) практической значимости работы                | практическая значимость работы не достаточно раскрыты | практическая значимость работы раскрыты              |          |
| Максимальный балл за презентацию 12 баллов.<br>Итоговая оценка за семестр рассчитывается на основе полученной суммы баллов в результате текущего контроля, и баллов, набранных при заключительном контроле знаний на экзамене. |                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                     |                                                       |                                                      |          |
| 3.                                                                                                                                                                                                                             | Коллоквиум                 | Коллоквиум проводится на конференц-неделе. Студенту выдается бланк с 4 вопросами по пройденному материалу.<br>Критерии оценивания:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                     |                                                       |                                                      |          |
|                                                                                                                                                                                                                                |                            | Критерий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 0,5 балла                                           | 16 баллов                                             | 0 баллов                                             | Итого    |
|                                                                                                                                                                                                                                |                            | 1. Выполнение заданий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Решение одного задания не в полном объеме           | Правильное решение двух заданий в полном объеме       | Не правильный ответ на задание                       | 16 балла |
| Максимальный балл за коллоквиум 16 балла.<br>Итоговая оценка за семестр рассчитывается на основе полученной суммы баллов в результате текущего контроля, и баллов, набранных при заключительном контроле знаний на экзамене.   |                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                     |                                                       |                                                      |          |
| 4.                                                                                                                                                                                                                             | Защита лабораторной работы | Формой текущего контроля является защита лабораторных работ, что позволяет выявить степень сформированности профессионального мышления студентов и освоенности программного материала в процессе выполнения работ. К защите лабораторной работы допускается студент после выполнения работы и оформления отчета согласно требованиям. Преподаватель может задавать по три вопроса, также может задавать уточняющие и дополнительные вопросы. Критерии оценивания защиты лабораторной работы |                                                     |                                                       |                                                      |          |
|                                                                                                                                                                                                                                |                            | Критерий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 3 - 5 балла                                         | 0,5 – 1 балла                                         | 0 баллов                                             | Итого    |
|                                                                                                                                                                                                                                |                            | 1. Защита лабораторной работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Полное, своевременное, аккуратное оформление отчета | Правильный ответ на вопрос по лабораторной работе     | Не правильный ответ на вопрос по лабораторной работе | 5 баллов |
| Максимальный балл за выполнение и защиту лабораторной работы 5 баллов.                                                                                                                                                         |                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                     |                                                       |                                                      |          |