

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

|                                           |
|-------------------------------------------|
| <b>Металлообрабатывающее оборудование</b> |
|-------------------------------------------|

|                                                         |                                                                                                         |         |   |
|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---|
| Направление подготовки/<br>специальность                | <b>15.03.01 Машиностроение</b>                                                                          |         |   |
| Образовательная программа<br>(направленность (профиль)) | <b>Машиностроение</b>                                                                                   |         |   |
| Специализация                                           | <b>Оборудование и высокоэффективные технологии в автоматизированном машиностроительном производстве</b> |         |   |
| Уровень образования                                     | <b>высшее образование – бакалавриат</b>                                                                 |         |   |
| Курс                                                    | 3                                                                                                       | семестр | 6 |
| Трудоемкость в кредитах<br>(зачетных единицах)          | <b>6</b>                                                                                                |         |   |

|                                                                      |                                                                                     |                 |
|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| Заведующий кафедрой -<br>руководитель отделения на<br>правах кафедры |   | В.А. Клименов   |
| Руководитель ООП                                                     |  | Е.А. Ефременков |
| Преподаватель                                                        |  | Е.А. Ефременков |

2020 г.

# 1. Роль дисциплины «Металлообрабатывающее оборудование» в формировании компетенций выпускника:

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                      | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                               |
|---------------------------------------------------------------|---------|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                               | Код                                                         | Наименование                                                                                                  |
| <b>Металлообрабатывающее оборудование</b>                     | 6       | ПК(У)-2         | способен разрабатывать технологическую и производственную документацию с использованием современных инструментальных средств                                  | ПК(У)- 2.33                                                 | Знает основные модули компоновки технологического оборудования, его классификацию и обоснованность применения |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                               | ПК(У)- 2.У3                                                 | Умеет проектировать отдельные узлы технологического оборудования                                              |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                               | ПК(У)- 2.В3                                                 | Владеет навыками проектирования высокоскоростных шпиндельных узлов                                            |
|                                                               |         | ПК(У)-3         | способен обеспечивать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования; умением осваивать вводимое оборудование                 | ПК(У)- 3.32                                                 | Знает классификацию и особенности компоновки промышленных роботов                                             |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                               | ПК(У)- 3.У2                                                 | Умеет разрабатывать и читать кинематические схемы промышленных роботов                                        |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                               | ПК(У)- 3.В2                                                 | Владеет навыками чтения конструкторской документации на промышленных роботов                                  |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                               | ПК(У)- 3.33                                                 | Знает функционал и строение накопительных и транспортных систем                                               |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                               | ПК(У)- 3.У3                                                 | Умеет определять тип накопительного устройства и способ встраивания его в транспортную систему                |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                               | ПК(У)- 3.34                                                 | Знает состав роботизировано-технологических комплексов и гибких производственных систем                       |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                               | ПК(У)- 3.У4                                                 | Умеет читать кинематические схемы роботизировано-технологических комплексов                                   |
|                                                               |         | ПК(У)-5         | умеет проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт оборудования | ПК(У)- 5.32                                                 | Знает принципы диагностики технологического оборудования с ЧПУ                                                |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                               | ПК(У)- 5.У2                                                 | Умеет определять период диагностирования систем оборудования с ЧПУ                                            |
|                                                               |         | ПК(У)-12        | способен оформлять законченные                                                                                                                                | ПК(У)- 12.31                                                | Знает стандартные методики проектирования, действующие стандарты конструкторской документации (ЕСКД)          |

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                     | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                              |
|---------------------------------------------------------------|---------|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                               |         |                 |                                                                                                              | Код                                                         | Наименование                                                                                                                 |
|                                                               |         |                 | конструкторские документы в соответствии со стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам | ПК(У)-12.B1                                                 | Владеет навыками оформления конструкторской документации при проектировании стандартных механических передач и деталей машин |

## 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                                                                                              |                                               |                                                                                                                                                                        |                                                                              |
| РД-1                                          | Применять знания в области теории резания, металлорежущих станков и инструментов                          | ПК(У)-2                                       | Раздел (модуль) 1. <i>Основы теории резания</i><br>Раздел (модуль) 3. <i>Металлообрабатывающее оборудование и роботизированные комплексы</i>                           | Контрольная работа                                                           |
| РД-2                                          | Проектировать металлорежущие станки и инструменты для высокотехнологичных машиностроительных производств  | ПК(У)-2, ДПК(У)-3                             | Раздел (модуль) 2. <i>Режущий инструмент и инструментальные материалы</i><br>Раздел (модуль) 3. <i>Металлообрабатывающее оборудование и роботизированные комплексы</i> | Выполнение группового задания. Реферат. Защита отчета по практической работе |
| РД-3                                          | Применять знания в области робототехнических систем и комплексов, разбирать и проектировать их компоновку | ПК(У)-3                                       | Раздел (модуль) 3. <i>Металлообрабатывающее оборудование и роботизированные комплексы</i>                                                                              | Выполнение индивидуального задания. Защита отчета по практической работе     |

|      |                                                                                                                      |          |                                                                                                           |                                                                          |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
|      |                                                                                                                      |          | <i>комплексы</i>                                                                                          |                                                                          |
| РД-4 | Внедрять, эксплуатировать и обслуживать современные высокотехнологические комплексы автоматизированного производства | ПК(У)-5  | <b>Раздел (модуль) 3.<br/>Металлообрабатывающее<br/>оборудование и<br/>роботизированные<br/>комплексы</b> | Выполнение индивидуального задания. Защита отчета по практической работе |
| РД-5 | Выполнять расчеты и подготавливать конструкторскую документацию на разработанные станочные модули                    | ПК(У)-12 | <b>Раздел (модуль) 3.<br/>Металлообрабатывающее<br/>оборудование и<br/>роботизированные<br/>комплексы</b> | Выполнение индивидуального задания. Защита отчета по практической работе |

### 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.

#### 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                                                                                                                                                      |

#### Шкала для оценочных мероприятий и дифференцированного 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, 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            |
| 55% ÷ 100% | 55 ÷ 100 | «Зачтено»                   | Результаты обучения соответствуют минимально достаточным требованиям                                                                                                                                                         |
| 0% ÷ 54%   | 0 ÷ 54   | «Неудовл.»/<br>«Не зачтено» | Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям                                                                                                                                                      |

#### 4. Перечень типовых заданий

|    | Оценочные мероприятия             | Примеры типовых контрольных заданий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Реферат                           | Тематика рефератов:<br>1. Станочные сервоприводы главного движения.<br>2. Станочные сервоприводы движения подачи.<br>3. Конструкции шпиндельных узлов фрезерных станков с ЧПУ.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 2. | Контрольная работа                | Вопросы:<br>1. Описать связь между физическими и технологическими параметрами стружки.<br>2. Описать принцип метода сеток. Что исследует этот метод?<br>3. Показать плоскость резания при работе спирального сверла.<br>4. Что такое технологическая производительность? Пояснить цикловую производительность рабочей машины.<br>5. Привести структурные схемы роботов, работающих в цилиндрической системе координат. Что такое степень подвижности робота?<br>6. Какие роботы относятся к третьему поколению? Приведите классификацию роботов по грузоподъемности.<br>7. Приведите систему управления гибкими производственными системами. Поясните ее. |
| 3. | Защита курсового проекта (работы) | Тематика проектов (работ):<br>1. Разработать конструкцию высокоскоростного шпиндельного узла токарного станка с ЧПУ.<br>2. Разработать конструкцию высокоскоростного шпиндельного узла с вертикальной осью для фрезерного станка с ЧПУ.<br>3. Разработать конструкцию высокоскоростного шпиндельного узла координатно-сверлильного станка с ЧПУ.                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

|    | Оценочные мероприятия | Примеры типовых контрольных заданий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                       | 4. Разработать конструкцию высокоскоростного шпиндельного узла координатно-фрезерного станка с ЧПУ<br>5. Разработать конструкцию высокоскоростного шпиндельного узла с горизонтальной осью для фрезерного станка с ЧПУ.<br>6. Разработать конструкцию высокоскоростного шпиндельного узла шлифовального станка с ЧПУ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 4. | Экзамен               | 1. Как распределяется припуск при обработке многолезвийным инструментом? Привести примеры.<br>2. Изобразить работу дисковой трехсторонней фрезы. Показать главные углы инструмента.<br>3. Необходимо получить точное (Н6) отверстие диаметром 25 миллиметров в чугунной детали. Предложите способ получения отверстия и вид заточки сверла.<br>4. В каком случае деформированное состояние называется однородным, в каком объемным, плоским, линейным.<br>5. Привести структурные схемы роботов, работающих в прямоугольной системе координат. Что такое степень подвижности робота?<br>6. Какие Вы знаете захватные устройства с использованием воздуха?<br>7. Изобразите схемы установки накопительных устройств в транспортную систему, приведите достоинства и недостатки каждой.<br>8. Приведите классификацию транспортных устройств по видам работы, поясните принцип каждой группы в классификации. |

## 5. Методические указания по процедуре оценивания

|    | Оценочные мероприятия | Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Реферат               | Реферат выполняется на тему, выбранную студентом из предложенных.<br>Реферат оценивается в 10 баллов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 2. | Контрольная работа    | КР проводится письменно в конце лекционного занятия или после нескольких занятий с целью актуализировать вопросы, изученные на лекции. Преподаватель формулирует вопросы. При необходимости, вопросы могут быть разбиты на подвопросы или дополнены наводящими примерами.<br>Критерии оценивания:<br>Развернутый ответ на вопрос – 3 - 5 баллов;<br>Краткий ответ на вопрос – 0-2 балла.<br>Итоговый балл за КР определяется, как средний за все вопросы КР. |

|    | Оценочные мероприятия             | Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3. | Защита курсового проекта (работы) | <p>Задание на проект выдается студенту преподавателем на заданную тему, или по заданному направлению. При выполнении задания студенты разрабатывают конструкторскую документацию и подготавливают отчет с комментариями хода выполнения задания и особенностей принятых решений.</p> <p>Проект оценивается в 100 баллов.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 4. | Экзамен                           | <p>Зачет осуществляется в соответствии с Положением о проведении текущего контроля и промежуточной аттестации ТПУ</p> <p>Вопросы к зачету (примеры)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Для чего используется базирование в конструировании?</li> <li>2. Назовите конструктивные элементы деталей и поясните их назначение.</li> <li>3. Что такое эргономика и как она используется при проектировании?</li> <li>4. Каковы особенности модульного проектирования?</li> </ol> <p>Ответ оценивается от 15 до 20 баллов, в том случае, если ответ соответствует следующим критериям: студент полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником; изложил материал грамотным языком в необходимой последовательности; продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, отвечал самостоятельно без наводящих вопросов преподавателя. Возможны одна-две неточности при освещении второстепенных вопросов.</p> <p>Ответ оценивается от 10 до 15 баллов в том случае, если ответ в основном соответствует требованиям на отличную отметку, но при этом существует один из недостатков: допущены один-два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию экзаменатора; допущена ошибка или более двух недочетов при ответе на второстепенные вопросы.</p> <p>Ответ оценивается от 5 до 10 баллов в том случае, если в процессе ответа неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала; студент не смог привести примеры для пояснения теории; при изложении теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных компетенций.</p> <p>Ответ оценивается как неудовлетворительный в том случае, если студент не смог раскрыть теоретическое содержание материала в минимальном объеме, предусмотренном программой; отсутствует последовательность изложение и употребление необходимой терминологии; все ответы сопровождаются наводящими вопросами преподавателя.</p> |

|  | Оценочные мероприятия | Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания                                                                                                                                                 |
|--|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |                       | При устном ответе преподаватель может повысить отметку за оригинальный ответ на вопрос; за решение более сложной задачи или ответ на более сложный вопрос, предложенные обучающемуся дополнительно после выполнения им заданий. |