

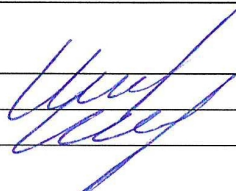
**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**ПРИЕМ 2019 г.**

**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ заочная**

**Теория сварочных процессов**

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

|                  |                                                                                    |                |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Руководитель ООП |  | Ильященко Д.П. |
| Преподаватель    |                                                                                    | Ильященко Д.П. |

2020г.

### 1. Роль дисциплины «Теория сварочных процессов» в формировании компетенций выпускника:

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                          | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------|---------|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                   | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                     |
| Теория сварочных процессов                                    | 7       | ПК(У)-18        | Умением применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий | ПК(У)-18.B5                                                 | Приёмами работы с оборудованием для испытаний физико-механических свойств и технологических показателей материалов и изделий.                    |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                   | ПК(У)-18. У7                                                | Обрабатывать результаты испытаний и экспериментов по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и изделий. |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                   | ПК(У)-18. 37                                                | Методов и средств стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и изделий            |

### 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 методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий. | ПК(У)-18. 37                                  | Классификация процессов сварки по физическим и технологическим признакам | Защита отчета по лабораторным работам<br>Расчетные задачи, выносимые на самостоятельную работу<br>Тест |
| РД-2                                          | Обрабатывать результаты испытаний и экспериментов по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и изделий.           | ПК(У)-18. У7                                  | Термодеформационные процессы и кристаллизация металла при сварке         | Защита отчета по лабораторным работам<br>Расчетные задачи, выносимые на самостоятельную работу<br>Тест |
| РД -3                                         | Владеть приемами работы с оборудованием для испытаний физико-механических свойств и технологических показателей материалов и изделий.                      | ПК(У)-18.B5                                   | Химическая и механическая неоднородность сварных соединений              | Защита отчета по лабораторным работам<br>Расчетные задачи, выносимые на самостоятельную работу<br>Тест |

### 3. Шкала оценивания

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

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

#### Рекомендуемая шкала для отдельных оценочных мероприятий входного и текущего контроля

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

#### Шкала для оценочных мероприятий экзамена

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

#### 4. Перечень типовых заданий

|    | Оценочные мероприятия | Примеры типовых контрольных заданий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Тестирование          | <p><b>РАЗДЕЛ 1</b></p> <p>1. Вопрос:<br/>Что является носителем энергии (инструментом) в термических процессах сварки?<br/>Выберите несколько из 3 вариантов ответа:<br/>1) нагретый металл в зоне контакта<br/>2) дуга<br/>3) пламя<br/>Вопрос:<br/>2. Какие из перечисленных методов относятся к сварке плавлением?<br/>Выберите несколько из 3 вариантов ответа:<br/>1) дуговая<br/>2) электрошлаковая<br/>3) взрывом<br/>3. Вопрос:<br/>Что имеет наибольшую плотность мощности в пятне нагрева?<br/>Выберите несколько из 3 вариантов ответа:<br/>1) дуга в парах щелочных металлов<br/>2) лазерный луч<br/>3) дуга в газе (аргон и гелий)<br/>Задание #5<br/>4. Вопрос:<br/>Степень ионизации плазмы это<br/>Выберите несколько из 3 вариантов ответа:<br/>1) отношение концентрации электронов к сумме концентрации нейтральных частиц и электронов<br/>2) отношение концентрации ионов к сумме концентрации нейтральных частиц и электронов<br/>3) отношение концентрации атомов к сумме концентрации нейтральных частиц и ионов<br/>5. Вопрос:<br/>Ионизация - это<br/>Выберите несколько из 3 вариантов ответа:<br/>1) удаление электрона из свободного атома или молекулы в газе<br/>2) удаление иона из свободного атома или молекулы в газе<br/>3) удаление ядра из свободного атома или молекулы в газе</p> <p><b>РАЗДЕЛ 2</b></p> <p>1 Вопрос:<br/>Увеличение напряжения дуги однозначно ведет к<br/>Выберите несколько из 3 вариантов ответа:<br/>1) снижению эффективного КПД нагрева изделий при сварке<br/>2) увеличению эффективного КПД нагрева изделий при сварке<br/>3) не влияет на эффективный КПД нагрева изделий</p> |

|  | Оценочные мероприятия | Примеры типовых контрольных заданий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |                       | <p>2 Вопрос:<br/>Какой из перечисленных способов сварки (наплавки) имеет наибольший эффективный КПД нагрева изделий?<br/>Выберите несколько из 4 вариантов ответа:<br/>1) покрытым электродом на постоянном токе<br/>2) покрытым электродом на переменном токе<br/>3) в углекислом газе<br/>4) под слоем флюса</p> <p>3 Вопрос:<br/>Какой из перечисленных способов сварки (наплавки) имеет наибольший эффективный КПД нагрева изделий?<br/>Выберите несколько из 3 вариантов ответа:<br/>1) нагрев плазменной струей<br/>2) электронно-лучевой нагрев<br/>3) нагрев лучом лазера</p> <hr/> <p>РАЗДЕЛ 3</p> <p>1 Вопрос:<br/>Термодеформационные процессы при сварке заключаются в<br/>Выберите несколько из 3 вариантов ответа:<br/>1) упругом деформировании металла при равномерном нагреве в процессе сварки и возникновении вследствие этого напряжений<br/>2) упругопластическом деформировании металла при неравномерном нагреве в процессе сварки и возникновении вследствие этого временных и остаточных напряжений<br/>3) пластическом деформировании металла при неравномерном нагреве в процессе сварки и возникновении вследствие этого временных и остаточных напряжений</p> <p>2 Вопрос:<br/>Термодеформационные процессы и превращение в металлах при сварке определяют стойкость против образования<br/>Выберите несколько из 3 вариантов ответа:<br/>1) оксидов и сульфидов в процессе изготовления сварного соединения<br/>2) подрезов и непроваров в процессе изготовления сварного соединения<br/>3) локальных разрушений в процессе изготовления сварного соединения</p> <p>3 Вопрос:<br/>Температурные напряжения, возникающие в процессе сварки, называются<br/>Выберите несколько из 3 вариантов ответа:<br/>1) остаточными напряжениями<br/>2) временными напряжениями<br/>3) внутренними напряжениями</p> <p>4 Вопрос:<br/>Сварочные деформации - это<br/>Выберите несколько из 3 вариантов ответа:<br/>1) изменения размеров деталей при сварке<br/>2) смещение одних точек детали по отношению к другим, которые приводят к изменениям формы и размеров</p> |

|    | Оценочные мероприятия                                 | Примеры типовых контрольных заданий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                                       | 3) неравномерный нагрев и изменение объема металла вследствие температурного расширения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 2. | Защита лабораторной работы                            | Вопросы:<br>Как влияют защитные покрытия на процессы разбрызгивания и набрызгивания металла?<br>Какие компоненты входят в состав покрытия электродов?<br>Понятие эмиссии, какие виды эмиссии вы знаете?<br>4. Как влияет на качество шва размер капли и когда наблюдается струйный переход металла с электрода в сварочную ванну?                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 3. | Расчетные задачи, выносимые на самостоятельную работу | 1. По предложенным условиям сварки (наплавки) выбрать и обосновать расчетную схему определения температурного поля.<br>2. Рассчитать распределение температур вдоль оси шва и на некотором удалении от неё. Для рассчитанных точек построить на одном графике кривые распределения температур в координатах $T, \text{oC}$ ; $x, \text{см}$ .<br>3. По полученным кривым распределения температур вдоль оси шва графическим построением получить изотермы 200, 500, 800, 1100, 1400 °C.<br>4. В соответствии с выбранной схемой расчета рассчитать и построить термический цикл в точке, отстоящей от оси шва на расстоянии 1 см, при $x_0 = 3 \text{ см}$ .<br>5. Рассчитать распределение температур на поверхности изделия по прямым, перпендикулярным оси шва, т.е. параллельным оси $y$ , при различных значениях координаты $x$ . Построить кривые распределения.<br>6. Рассчитать и построить графики распределения температур на поверхности изделия в поперечных сечениях тела в периоды теплонасыщения и выравнивания температуры. Сопоставить их с распределением температур в предельном состоянии. При этом расчеты на стадии теплонасыщения провести для сечения, проходящего через начало шва, в момент удаления от него дуги на расстояние 50 мм, а на стадии периода выравнивания температуры – для сечения, проходящего через конец шва, спустя 20 с после окончания сварки (наплавки).<br>7. Принимая для заданий с обычными подвижными источниками для упрощения источник нагрева быстро движущимся (соответственно точечным или линейным), рассчитать распределение максимальных температур в поперечном сечении зоны термического влияния (ЗТВ) сварного соединения.<br>8. Используя информацию о распределении максимальных температур в ЗТВ, диаграмму состояния железо – углерод и химический состав свариваемого металла определить протяженность отдельных участков ЗТВ в данных условиях (см.): неполного расплавления, перегрева, нормализации, неполной перекристаллизации, рекристаллизации, старения.<br>9. Определить конечную структуру участков ЗТВ, нагреваемых выше температуры критической точки АС3, используя термический цикл точки и термокинетическую диаграмму для заданной стали.<br>10. Рассчитать для участков ЗТВ мгновенную скорость охлаждения $\omega$ при температуре $T = 500 \text{ oC}$ и сравнить ее с допустимой скоростью охлаждения $\omega_{кр}$ для данной марки стали, сделать вывод о возможном трещинообразовании.<br>11. Определить минимальную температуру предварительного подогрева, позволяющую избежать закалочных структур.<br>12. Определить основные геометрические размеры зоны проплавления и наплавки. |
| 4. | Экзамен                                               | Вопросы на экзамен (тест):<br>1. Вопрос:<br>Для чего поверхностным атомам твердого тела необходима некоторая энергия, сообщаемая при активации?<br>Выберите несколько из 4 вариантов ответа:<br>1) для обрыва связей между атомами тела и атомами внешней среды                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

|  | Оценочные мероприятия | Примеры типовых контрольных заданий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |                       | <p>2) для понижения энергии поверхностных атомов, чтобы они не могли совершать работу выхода</p> <p>3) для восстановления связей между атомами тела и атомами внешней среды</p> <p>4) для повышения энергии поверхностных атомов, чтобы они могли совершать работу выхода</p> <p>2. Вопрос:</p> <p>Термодинамическое определение сварки гласит, что сварка - это процесс</p> <p>Выберите несколько из 3 вариантов ответа:</p> <p>1) получения неразъемного соединения посредством установления межатомных связей между свариваемыми частями при их местном нагреве или пластическом деформировании либо при совместном действии того и другого</p> <p>2) получения монокристаллического соединения материала в результате введения и термодинамического необратимого преобразования энергии вещества по месту соединения</p> <p>3) изготовления изделий посредством сборки и соединения отдельных заготовок и деталей. При этом соединение осуществляется не механическими средствами в виде болтов, заклепок, стяжек и т.д., а за счет сил межатомного взаимодействия соединяемых деталей</p> <p>3. Вопрос:</p> <p>Физический смысл уравнения Саха:</p> <p>Выберите несколько из 3 вариантов ответа:</p> <p>1) чем больше потенциал ионизации элемента, тем при меньших температурах достигается степень ионизации, равный 1</p> <p>2) чем меньше потенциал ионизации элемента, тем при больших температурах достигается степень ионизации, равный 1</p> <p>3) чем меньше потенциал ионизации элемента, тем при меньших температурах достигается степень ионизации, равный 1</p> <p>4. Вопрос:</p> <p>Кривые зависимости степени ионизации от температуры, вычисленные по уравнению Саха, имеют</p> <p>Выберите несколько из 4 вариантов ответа:</p> <p>1) W-образный вид</p> <p>2) V-образный вид</p> <p>3) S-образный вид</p> <p>4) U-образный вид</p> |

## 5. Методические указания по процедуре оценивания

|    | Оценочные мероприятия                                 | Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания                                                                                                                          |                                                                                                                          |                                                                                                                                                 |                                                                                                                 |
|----|-------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Тестирование                                          | Выполнение всех тестов в электронном курсе <a href="https://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=2551.4X5">https://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=2551.4X5</a> =20 баллов.                             |                                                                                                                          |                                                                                                                                                 |                                                                                                                 |
| 2. | Защита лабораторной работы                            | Производится на консультациях. Контрольные вопросы представлены в методических указаниях к лабораторным работам. Защищенная лабораторная работа оценивается максимально в 5 балла, минимально в 2 балла. |                                                                                                                          |                                                                                                                                                 |                                                                                                                 |
| 3. | Расчетные задачи, выносимые на самостоятельную работу | Критерии оценивания выполнения самостоятельной расчетной работы                                                                                                                                          |                                                                                                                          |                                                                                                                                                 |                                                                                                                 |
|    |                                                       | Критерий                                                                                                                                                                                                 | 28 - 40 баллов                                                                                                           | 22 - 27 баллов                                                                                                                                  | 0 - 21 балл                                                                                                     |
|    |                                                       | 1. Степень теоретической обоснованности исследования                                                                                                                                                     | В работе представлен достаточный для освещения темы теоретический анализ проблемы, рассмотрены современные (не старше 10 | В работе проведен теоретический анализ с опорой только на работы, относящиеся преимущественно к одному узкому теоретическому/исследовательскому | В работе теоретический анализ как таковой не проводился, теоретический обзор производит ощущение недостаточного |

| Оценочные мероприятия |                                  | Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                   |          |           |             |              |              |       |                       |                                  |                                   |                                    |                                    |           |
|-----------------------|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----------|-------------|--------------|--------------|-------|-----------------------|----------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|-----------|
|                       |                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | лет) источники, обзор литературы снабжён ссылками и выводами                                                                                                                                           | подходу без соотнесения с другими теориями, с современными подходами                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                   |          |           |             |              |              |       |                       |                                  |                                   |                                    |                                    |           |
|                       |                                  | 2. Качество расчетов, интерпретация данных и обоснованность выводов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | При вычислении расчетных разделов расчетной работы прописан алгоритм вычисления, полученные результаты описаны и проинтерпретированы, выводы обоснованы. Расчеты выполнены верно.                      | При вычислении расчетных разделов курсовой работы не прописан алгоритм вычисления, полученные результаты описаны не полностью, выводы обоснованы. Расчеты выполнены частично верно.                       | При вычислении расчетных разделов расчетной работы не прописан алгоритм вычисления, полученные результаты не интерпретированы, отсутствуют выводы. В расчетах есть ошибки.                        |          |           |             |              |              |       |                       |                                  |                                   |                                    |                                    |           |
|                       |                                  | 3. Последовательность и логичность изложения материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Текст работы изложен понятно и логично, существует связь между расчетными разделами курсовой работы                                                                                                    | В тексте работы встречаются нарушения логических последовательностей                                                                                                                                      | Расчетные разделы работы представляют собой несвязанные части работы                                                                                                                              |          |           |             |              |              |       |                       |                                  |                                   |                                    |                                    |           |
|                       |                                  | 4. Оценка оформления и грамотности                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Работа распечатана на принтере и соответствует требованиям по оформлению курсовых работ ТПУ, оформлены ссылки на используемые источники и цитаты, формулировки корректны с точки зрения русского языка | Работа распечатана на принтере и соответствует требованиям по оформлению практических работ ТПУ, частично оформлены ссылки на используемые источники, отсутствуют орфографические и стилистические ошибки | Работа распечатана на принтере с нарушением требований к оформлению практических работ ТПУ, отсутствуют ссылки на используемые источники, в работе много орфографических и стилистических ошибок. |          |           |             |              |              |       |                       |                                  |                                   |                                    |                                    |           |
|                       |                                  | Подготовленная расчетная работа подписывается студентом и представляется преподавателю на проверку в установленные сроки сдачи практической работы.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                   |          |           |             |              |              |       |                       |                                  |                                   |                                    |                                    |           |
| 4.                    | Экзамен                          | <p>Экзамен проходит в виде теста.</p> <p>Тестовые задания состоят из теоретических вопросов различной сложности с выбором одного или нескольких вариантов ответа, сформированных по разделам и темам. Тестовое задание выполняется на компьютере. Общее количество теоретических вопросов каждому студенту – 20. Время выполнения тестового задания – 60 минут.</p> <p>1. Внимательно читайте все задания, указания по их выполнению и варианты ответов.</p> <p>2. Выберите верный, по вашему мнению, ответ или несколько ответов.</p> <p>3. Наведите курсор на верный вариант ответа и нажмите левую кнопку мыши.</p> <p>4. Все задания выполняются поочередно без пропусков.</p> <p>5. Тест считается законченным, когда будут выполнены все задания.</p> <p>Критерии оценивания:</p> <table><tr><th>Критерий</th><th>1-5 балла</th><th>6-10 баллов</th><th>11-15 баллов</th><th>16-20 баллов</th><th>Итого</th></tr><tr><td>1. Выполнение заданий</td><td>Правильный ответ на 1-5 вопросов</td><td>Правильный ответ на 6-10 вопросов</td><td>Правильный ответ на 11-15 вопросов</td><td>Правильный ответ на 16-20 вопросов</td><td>20 баллов</td></tr></table> |                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                   | Критерий | 1-5 балла | 6-10 баллов | 11-15 баллов | 16-20 баллов | Итого | 1. Выполнение заданий | Правильный ответ на 1-5 вопросов | Правильный ответ на 6-10 вопросов | Правильный ответ на 11-15 вопросов | Правильный ответ на 16-20 вопросов | 20 баллов |
| Критерий              | 1-5 балла                        | 6-10 баллов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 11-15 баллов                                                                                                                                                                                           | 16-20 баллов                                                                                                                                                                                              | Итого                                                                                                                                                                                             |          |           |             |              |              |       |                       |                                  |                                   |                                    |                                    |           |
| 1. Выполнение заданий | Правильный ответ на 1-5 вопросов | Правильный ответ на 6-10 вопросов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Правильный ответ на 11-15 вопросов                                                                                                                                                                     | Правильный ответ на 16-20 вопросов                                                                                                                                                                        | 20 баллов                                                                                                                                                                                         |          |           |             |              |              |       |                       |                                  |                                   |                                    |                                    |           |

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