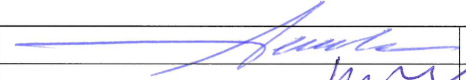
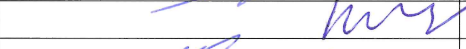
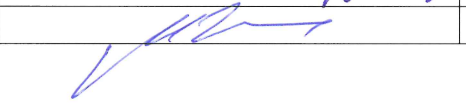


**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**  
**ПРИЕМ 2018 г.**  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

**Дискретная математика**

|                                                                                                                      |                                                                          |         |   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|---------|---|
| Направление подготовки/<br>специальность<br>Образовательная программа<br>(направленность (профиль))<br>Специализация | 01.03.02                                                                 |         |   |
|                                                                                                                      | Прикладная математика и информатика                                      |         |   |
|                                                                                                                      | Прикладная математика в инженерии                                        |         |   |
| Уровень образования                                                                                                  | Математические и программные средства исследования операций в экономике; |         |   |
|                                                                                                                      | Математические средства экономфизики                                     |         |   |
| Курс                                                                                                                 | II                                                                       | семестр | 3 |
| Трудоемкость в кредитах<br>(зачетных единицах)                                                                       | 3                                                                        |         |   |

|                        |                                                                                      |              |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Руководитель отделения |   | Лидер А.М.   |
| Руководитель ООП       |  | Крицкий О.Л. |
| Преподаватель          |  | Шинкеев М.Л. |

2020 г.

# 1. Роль дисциплины «Дискретная математика» в формировании компетенций выпускника:

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                    | Индикаторы достижения компетенций |                                                                                                                                                                                                                             | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------------------------------|---------|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                             | Код индикатора                    | Наименование индикатора достижения                                                                                                                                                                                          | Код индикатора                                              | Наименование                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Дискретная математика                                         | 3       | ОПК(У)-1        | Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности | И.ОПК(У)-1.1                      | Применяет математический аппарат исследования функций, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, рядов, дифференциальных уравнений, теории функций комплексного переменного в инженерной деятельности | ОПК(У)-1.1В3                                                | Владеет математическим аппаратом комплексного и операционного исчисления, дифференциальными уравнениями и рядами для проведения теоретического исследования и моделирования физических и химических процессов и явлений, а также, для решения профессиональных задач |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                             |                                   |                                                                                                                                                                                                                             | ОПК(У)-1.1У3                                                | Умеет решать обыкновенные дифференциальные уравнения и их системы, применять аппарат гармонического и комплексного анализа при решении стандартных задач                                                                                                             |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                             |                                   |                                                                                                                                                                                                                             | ОПК(У)-1.133                                                | Знает основные определения и понятия теории дифференциальных уравнений, рядов, функции комплексного переменного и операционного исчисления                                                                                                                           |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                             | И.ОПК(У)-1.2                      | Использует фундаментальный математический аппарат для построения вычислительных схем                                                                                                                                        | ОПК(У)-1.2В1                                                | Владеет математическим аппаратом для проведения теоретического исследования и моделирования естественно-научных процессов и явлений, а также, для решения профессиональных задач                                                                                     |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                             |                                   |                                                                                                                                                                                                                             | ОПК(У)-1.2У1                                                | Умеет решать обыкновенные дифференциальные уравнения, применять аппарат математического анализа действительного переменного и комплексного анализа при решении стандартных задач                                                                                     |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                             |                                   |                                                                                                                                                                                                                             | ОПК(У)-1.231                                                | Знает основные определения и понятия теории математического анализа, теории функций комплексного переменного и операционного исчисления                                                                                                                              |
|                                                               |         | ОПК(У)-2        | Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения           | И.ОПК(У)-2.4                      | Использует особенности организации информационных структур для реализации алгоритмов прикладных задач                                                                                                                       | ОПК(У)-2.4В1                                                | Владеет навыками исследования и построения алгоритмов, вычислительных моделей и моделей данных                                                                                                                                                                       |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                             |                                   |                                                                                                                                                                                                                             | ОПК(У)-2.4У1                                                | Умеет проводить исследования математических алгоритмов, строить вычислительные модели и модели данных                                                                                                                                                                |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                             |                                   |                                                                                                                                                                                                                             | ОПК(У)-2.431                                                | Знает методы разработки и исследования алгоритмов, построения вычислительных моделей и моделей данных для решения прикладных задач                                                                                                                                   |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                             | И.ОПК(У)-                         | Использует фундаментальные результаты математических дисциплин                                                                                                                                                              | ОПК(У)-2.5В1                                                | Владеет навыками исследования и построения математических моделей и статистических моделей данных                                                                                                                                                                    |

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции | Индикаторы достижения компетенций |                                                                   | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                        |
|---------------------------------------------------------------|---------|-----------------|--------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                               |         |                 |                          | Код индикатора                    | Наименование индикатора достижения                                | Код индикатора                                              | Наименование                                                                                                                                                           |
|                                                               |         |                 | прикладных задач         | 2.5                               | для разработки решений задач в области профессиональных интересов | ОПК(У)-2.5У1                                                | Умеет проводить исследования математических моделей, умеет строить вычислительные алгоритмы для обработки данных                                                       |
|                                                               |         |                 |                          |                                   |                                                                   | ОПК(У)-2.5З1                                                | Знает классические фундаментальные методы исследования математических моделей, построения вычислительных моделей и моделей данных в области профессиональных интересов |

## 2. Показатели и методы оценивания

| Планируемые результаты обучения по дисциплине |                                                                                                                                                                          | Код индикатора достижения контролируемой компетенции (или ее части) | Наименование раздела дисциплины                                    | Методы оценивания (оценочные мероприятия) |
|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Код                                           | Наименование                                                                                                                                                             |                                                                     |                                                                    |                                           |
| РД1                                           | Знать основные понятия теории множеств, теории булевых функций, методы минимизации булевых функций, основы теории графов                                                 | И.ОПК(У)-1.1,<br>И.ОПК(У)-1.2,                                      | Основы теории множеств<br>Алгебра булевых функций<br>Теория графов | Лабораторная работа<br>Коллоквиум         |
| РД2                                           | Уметь преобразовывать логические функции, представлять булевы функции в виде формул определенного типа, применять методы теории графов для решения оптимизационных задач | И.ОПК(У)-1.2,<br>И.ОПК(У)-2.4                                       | Алгебра булевых функций<br>Теория графов                           | Лабораторная работа<br>Коллоквиум         |
| РД3                                           | Владеть опытом решения задач оптимизации в области теории графов на основе различных математических пакетов                                                              | И.ОПК(У)-2.4,<br>И.ОПК(У)-2.5                                       | Алгебра булевых функций<br>Теория графов                           | Лабораторная работа<br>Коллоквиум         |

## 3. Шкала оценивания

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

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

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

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

#### Шкала для оценочных мероприятий зачета

| Степень сформированности результатов обучения | Балл     | Соответствие традиционной оценке |              | Определение оценки                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------|----------|----------------------------------|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 90% ÷ 100%                                    | 90 ÷ 100 | «Отлично»                        | «Зачтено»    | Отличное понимание, 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, хорошие знания, умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одной из них не оценено минимальным количеством баллов   |
| 55% ÷ 69%                                     | 55 ÷ 69  | «Удовл.»                         |              | Приемлемое понимание, удовлетворительные знания, умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов |
| 0% ÷ 54%                                      | 0 ÷ 54   | «Неудовл.»                       | «Не зачтено» | Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям                                                                                                                                             |

#### 4. Перечень типовых заданий

| Оценочные мероприятия |                              | Примеры типовых контрольных заданий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.                    | Лабораторные работы          | Методические указания по выполнению работ доступны на персональной странице <a href="https://portal.tpu.ru/SHARED/s/SCHINKEEV/UMM">https://portal.tpu.ru/SHARED/s/SCHINKEEV/UMM</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 2.                    | Коллоквиум 1 (собеседование) | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Дайте определение множества. Какие существуют способы задания множеств?</li> <li>2. В чем заключается парадокс Рассела?</li> <li>3. Какие операции над множествами называются алгебраическими; кардинальными? Привести примеры соответствующих операций.</li> <li>4. Что называется объединением, пересечением, дополнением, разностью, симметрической разностью множеств?</li> <li>5. Перечислите свойства объединения, пересечения и дополнения множеств.</li> <li>6. Какое множество называют булеаном? Чему равна мощность булеана конечного множества?</li> <li>7. Какую совокупность множеств называют разбиением множества; покрытием множества?</li> <li>8. Дайте определение декартова произведения множеств.</li> <li>9. Дайте определение бинарного отношения на множестве. Как строится матрица отношения?</li> <li>10. Какие отношения называются симметричными; антисимметричными? Как по матрице отношения определить данные свойства?</li> <li>11. Какие отношения называются рефлексивными; антирефлексивными? Как по матрице отношения определить данные свойства?</li> <li>12. Какое отношение называются полным? Как по матрице отношения определить данное свойство?</li> <li>13. Какое отношение называются транзитивным? Как по матрице отношения определить данное свойство?</li> <li>14. Дайте определение отношения эквивалентности. Что такое классы эквивалентности? Укажите основные свойства классов эквивалентности.</li> <li>15. Дайте определение отношения порядка. Какое отношение порядка называется отношением полного порядка; строгого порядка; нестрогого порядка?</li> <li>16. Какое отношение называют функциональным? Какие функциональные отношения называются сюръекцией, инъекцией, биекцией?</li> <li>17. Какое функциональное отношение называется монотонным?</li> <li>18. Дайте определение <math>n</math>-арной операции и алгебраической структуры. Что такое носитель и сигнатура алгебры?</li> </ol> |

|    | Оценочные мероприятия           | Примеры типовых контрольных заданий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                 | <p>19. Какие алгебры называются полугруппами, моноидами, группами? Привести примеры.</p> <p>20. Какие алгебры называются кольцами? Какое кольцо называется коммутативным; кольцом с единицей? Привести примеры.</p> <p>21. Какая алгебра называется решеткой? Какая решетка называется булевой алгеброй?</p> <p>22. Булевы функции, таблица истинности, существенные и несущественные переменные.</p> <p>23. Унарные и бинарные логические функции</p> <p>24. Булев базис, свойства булева базиса.</p> <p>25. Двойственные функции. В чем заключается принцип двойственности?</p> <p>26. Теорема о разложении булевой функции по переменным</p> <p>27. Теорема о существовании СДНФ. Как строится СДНФ по таблице истинности?</p> <p>28. Теорема о существовании СКНФ. Как строится СКНФ по таблице истинности?</p> <p>29. Полные системы функций, теорема Поста о полноте.</p> <p>30. Привести примеры полных систем булевых функций двух переменных.</p> <p>31. Способы минимизации булевых функций, графическая интерпретация построения минимальной ДНФ.</p> <p>32. Построение минимальной ДНФ на основе карт Карно.</p> |
| 3. | Коллоквиум 2<br>(собеседование) | <p>1. Определения графа, орграфа, мультиграфа и псевдографа.</p> <p>2. Степень вершины, Лемма Эйлера, Теорема о числе вершин нечетной степени.</p> <p>3. Смежность вершин и ребер графа. Матрица смежности.</p> <p>4. Инцидентность вершин и ребер графа. Матрица инцидентности.</p> <p>5. Типы графов: пустой, полный, регулярный, двудольный.</p> <p>6. Типы подграфов: остовный, правильный, собственный. Остовное дерево.</p> <p>7. Изоморфизм графов.</p> <p>8. Маршрут, цепь, простая цепь, цикл. Лемма о цепи.</p> <p>9. Связность графа. Разделяющее множество, разрез, мост, точка сочленения. Лемма о точках сочленения.</p> <p>10. Расстояние между вершинами графа. Диаметр, радиус и центр графа.</p> <p>11. Теорема об оценке числа ребер в графе и следствие о связном графе.</p> <p>12. Связность орграфов: сильная, односторонняя, слабая.</p> <p>13. Поиск компонент сильной связности.</p> <p>14. Обход графа. Стратегия обхода в глубину.</p> <p>15. Обход графа. Стратегия обхода в ширину.</p> <p>16. Поиск кратчайших путей в орграфе. Волновой алгоритм.</p>                                         |

|  | Оценочные мероприятия | Примеры типовых контрольных заданий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |                       | 17. Поиск минимальных путей в нагруженном графе. Алгоритм Дейкстры.<br>18. Поиск минимальных путей в нагруженном графе. Алгоритм Флойда.<br>19. Дерево, теорема о шести эквивалентных утверждениях о дереве.<br>20. Задача о соединении городов. Алгоритм Краскала.<br>21. Эйлеровы графы, лемма о цикле, теорема о необходимых и достаточных условиях эйлеровости графа.<br>22. Полуэйлеровы графы, теорема о необходимых и достаточных условиях полуэйлеровости графа.<br>23. Гамильтоновы графы. Теорема Дирака.<br>24. Гамильтоновы графы. Задача коммивояжера и методы ее решения.<br>25. Укладка и планарность графов.<br>26. Теорема о оценке числа вершин и ребер в планарном графе (соотношение Эйлера для плоскости)<br>27. Раскраска графов. Хроматическое число графа.<br>28. Теорема о пяти красках.<br>29. Алгоритмы приближенной раскраски графа.<br>30. Дать определение сети и потока в сети.<br>31. Что называют разрезом в сети, как определяется пропускная способность разреза?<br>32. Теорема Форда-Фалкерсона о максимальной величине потока в сети.<br>33. Алгоритм нахождения максимального потока в сети.<br>34. Алгоритм нахождения минимального разреза сети. |

## 5. Методические указания по процедуре оценивания

|    | Оценочные мероприятия      | Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Коллоквиум (собеседование) | <p>Оценка <b>«отлично»</b> выставляется, если студент верно ответил на все основные и дополнительные вопросы, показав при этом отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности.</p> <p>Оценка <b>«хорошо»</b>, если студент верно ответил на основные вопросы, показав при этом достаточно полное понимание предмета, но допустил ошибки в ответах на дополнительные вопросы</p> |

| Оценочные мероприятия             |                                                                                                                                                                                                    | Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                 |  |          |             |               |            |            |                                   |                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------|-------------|---------------|------------|------------|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                   |                                                                                                                                                                                                    | <p>Оценка <b>«удовлетворительно»</b>, если студент допустил в ответах не более двух грубых ошибок, или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета, при этом в целом показав поверхностное понимание предмета.</p> <p>Оценка <b>«неудовлетворительно»</b>, если студент допустил число ошибок и недочетов превосходящее норму, при которой может быть выставлена оценка «3», или если правильно ответил менее половины заданных вопросов.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                 |  |          |             |               |            |            |                                   |                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                 |
| 2.                                | Защита лабораторной работы                                                                                                                                                                         | <p>Защита отчета по лабораторной работе выполняется в виде устного ответа на контрольные вопросы.</p> <p>Критерии оценивания лабораторной работы:</p> <table><tr><th>Критерий</th><th>3-2,5 балла</th><th>2,5 – 2 балла</th><th>2 –1 балла</th><th>1-0 баллов</th></tr><tr><td>1. Выполнение лабораторной работы</td><td>выполнена полно и правильно в соответствии с заданием и требованиями действующего стандарта, вывод сделан самостоятельно, технически правильным языком, даны верные ответы на контрольные вопросы;</td><td>выполнена в полном объеме, но допущены ошибки при ответе на дополнительные вопросы преподавателя.</td><td>работа выполнена в полном объеме, сделаны правильные выводы, однако, имеются некоторые нарушения требований по оформлению, например, ошибки в оформлении графиков, таблиц или в записи результатов измерений. После указания преподавателя данные недочеты устранены.</td><td>при выполнении допущены существенные ошибки по содержанию учебного материала, работа выполнена с нарушением требований действующего стандарта, в расчетах допущены грубые ошибки, на контрольные вопросы даны не верные ответы.</td></tr></table> <p>Максимальный балл за лабораторную работу равен пяти (в дальнейшем баллы пересчитываются с учетом текущего рейтинг-плана). Работа считается успешно выполненной при получении студентом трех баллов.</p> <p>Итоговая оценка за семестр рассчитывается на основе полученной суммы баллов в результате текущего контроля, и баллов, набранных при заключительном контроле знаний на зачете.</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                 |  | Критерий | 3-2,5 балла | 2,5 – 2 балла | 2 –1 балла | 1-0 баллов | 1. Выполнение лабораторной работы | выполнена полно и правильно в соответствии с заданием и требованиями действующего стандарта, вывод сделан самостоятельно, технически правильным языком, даны верные ответы на контрольные вопросы; | выполнена в полном объеме, но допущены ошибки при ответе на дополнительные вопросы преподавателя. | работа выполнена в полном объеме, сделаны правильные выводы, однако, имеются некоторые нарушения требований по оформлению, например, ошибки в оформлении графиков, таблиц или в записи результатов измерений. После указания преподавателя данные недочеты устранены. | при выполнении допущены существенные ошибки по содержанию учебного материала, работа выполнена с нарушением требований действующего стандарта, в расчетах допущены грубые ошибки, на контрольные вопросы даны не верные ответы. |
| Критерий                          | 3-2,5 балла                                                                                                                                                                                        | 2,5 – 2 балла                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2 –1 балла                                                                                                                                                                                                                                                            | 1-0 баллов                                                                                                                                                                                                                      |  |          |             |               |            |            |                                   |                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                 |
| 1. Выполнение лабораторной работы | выполнена полно и правильно в соответствии с заданием и требованиями действующего стандарта, вывод сделан самостоятельно, технически правильным языком, даны верные ответы на контрольные вопросы; | выполнена в полном объеме, но допущены ошибки при ответе на дополнительные вопросы преподавателя.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | работа выполнена в полном объеме, сделаны правильные выводы, однако, имеются некоторые нарушения требований по оформлению, например, ошибки в оформлении графиков, таблиц или в записи результатов измерений. После указания преподавателя данные недочеты устранены. | при выполнении допущены существенные ошибки по содержанию учебного материала, работа выполнена с нарушением требований действующего стандарта, в расчетах допущены грубые ошибки, на контрольные вопросы даны не верные ответы. |  |          |             |               |            |            |                                   |                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                 |