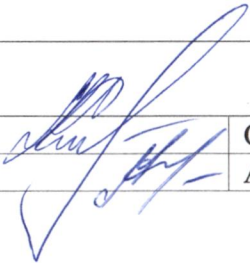


**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**  
**ПРИЕМ 2016 г.**  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ заочная**

**НАДЕЖНОСТЬ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ**

|                                                         |                                    |         |   |
|---------------------------------------------------------|------------------------------------|---------|---|
| Направление подготовки/<br>специальность                | 20.03.01 Техносферная безопасность |         |   |
| Образовательная программа<br>(направленность (профиль)) | Техносферная безопасность          |         |   |
| Специализация                                           | Защита в чрезвычайных ситуациях    |         |   |
| Уровень образования                                     | высшее образование - бакалавриат   |         |   |
| Курс                                                    | 4                                  | семестр | 7 |
| Трудоемкость в кредитах<br>(зачетных единицах)          | 5                                  |         |   |

Руководитель ООП  
Преподаватель

|                                                                                     |                |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
|  | С.А. Солодский |
|                                                                                     | А.Г. Мальчик   |

2020 г.

## 1. Роль дисциплины «Надежность технических систем» в формировании компетенций выпускника:

| Элемент образовательной программы (дисциплина) | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                                                                        | Код результата освоения ООП | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                                                                             |
|------------------------------------------------|---------|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                |         |                 |                                                                                                                                                                                                                 |                             | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                                                                                |
| Надежность технических систем                  | 6       | ПК (У) -5       | Способностью ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей. | Р8                          | ПК(У)-5.B5                                                  | Методами повышения надежности систем путем различных способов резервирования, основными понятиями и характеристиками инженерных рисков.                                                                                     |
|                                                |         |                 |                                                                                                                                                                                                                 |                             | ПК(У)-5.Y5                                                  | Производить расчет надежности сложной технической системы, предварительную оценку техногенных рисков и строить на ее основе дерево рисков, оценивать «слабые звенья» системы на основе анализа дерева рисков.               |
|                                                |         |                 |                                                                                                                                                                                                                 |                             | ПК(У)-5.35                                                  | Основные методы расчета надежности сложных систем монотонной структуры, методы повышения надежности систем.                                                                                                                 |
|                                                |         |                 |                                                                                                                                                                                                                 |                             | ПК(У)-5.B6                                                  | Навыками по применению количественных методов анализа опасностей и оценки риска                                                                                                                                             |
|                                                |         |                 |                                                                                                                                                                                                                 |                             | ПК(У)-5.Y6                                                  | Рассчитывать риски и разрабатывать мероприятия по поддержанию их допустимых величин, определять стандартные статистические характеристики чрезвычайного происшествия                                                        |
|                                                |         |                 |                                                                                                                                                                                                                 |                             | ПК(У)-5.36                                                  | Современных аспектов техногенного риска, основ системного анализа, алгоритмов исследования опасностей, теории и модели происхождения и развития чрезвычайных происшествий, методов качественного анализа надежности и риска |

## 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                                          | Знать основные понятия и определения в области надежности технических систем и техногенного риска.                                 | ПК(У)-5                                       | Раздел 1. Основные понятия теории надежности.         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Коллоквиум</li> <li>• Тестирование</li> <li>• Практические работы</li> <li>• Экзамен</li> </ul> |
| РД-2                                          | Уметь классифицировать причины отказов, методы анализа и расчета параметров надежности технических систем и риска развития аварий. | ПК(У)-5                                       | Раздел 2. Теоретические законы распределения отказов. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Коллоквиум</li> <li>• Тестирование</li> <li>• Практические работы</li> <li>• Экзамен</li> </ul> |

|      |                                                                                                                                                                                                                                     |         |                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                          |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      |                                                                                                                                                                                                                                     |         |                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                          |
| РД-3 | Определять интенсивность, частоту отказов, показатели долговечности и сохраняемости.                                                                                                                                                | ПК(У)-5 | Раздел 3. Расчет надежности изделия.                                                                                                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Коллоквиум</li> <li>• Тестирование</li> <li>• Практические работы</li> <li>• Экзамен</li> </ul> |
| РД-4 | Использовать статистические методы обработки информации о работе технических систем различной сложности; классифицировать причины отказов оборудования: определять причину постепенной потери работоспособности технических систем. | ПК(У)-5 | Раздел 4 Инженерные методы исследования надежности технических систем.                                                                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Коллоквиум</li> <li>• Тестирование</li> <li>• Практические работы</li> <li>• Экзамен</li> </ul> |
| РД-5 | Использовать логико-графические методы анализа опасности технических систем построением «деревьев отказов» и «деревьев событий».                                                                                                    | ПК(У)-5 | Раздел 1. Основные понятия теории надежности.<br>Раздел 5 Основные понятия техногенного риска.<br>Раздел 6. Методы анализа и оценки риска. Управление риском. Расчет рисков. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Коллоквиум</li> <li>• Тестирование</li> <li>• Практические работы</li> <li>• Экзамен</li> </ul> |
| РД-6 | Производить анализ видов, последствий и критичности отказов.                                                                                                                                                                        | ПК(У)-5 | Раздел 1. Основные понятия теории надежности.<br>Раздел 5 Основные понятия техногенного риска.<br>Раздел 6. Методы анализа и оценки риска. Управление риском. Расчет рисков. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Коллоквиум</li> <li>• Тестирование</li> <li>• Практические работы</li> <li>• Экзамен</li> </ul> |
| РД-7 | Знать основные понятия рисков, классифицировать риски.                                                                                                                                                                              | ПК(У)-5 | Раздел 1. Основные понятия теории надежности.<br>Раздел 5 Основные понятия техногенного риска.<br>Раздел 6. Методы анализа и оценки риска. Управление риском. Расчет рисков. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Коллоквиум</li> <li>• Тестирование</li> <li>• Практические работы</li> <li>• Экзамен</li> </ul> |
| РД-8 | Владеть методами анализа и оценки риска на опасных производственных объектах.                                                                                                                                                       | ПК(У)-5 | Раздел 1. Основные понятия теории надежности.<br>Раздел 5 Основные понятия техногенного риска.<br>Раздел 6. Методы анализа и оценки риска. Управление риском. Расчет рисков. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Коллоквиум</li> <li>• Тестирование</li> <li>• Практические работы</li> <li>• Экзамен</li> </ul> |

|      |                                                                                                     |         |                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                          |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| РД-9 | Производить расчет рисков – пожарного, экологического, индивидуального, коллективного, социального. | ПК(У)-5 | Раздел 1. Основные понятия теории надежности.<br>Раздел 5 Основные понятия техногенного риска.<br>Раздел 6. Методы анализа и оценки риска. Управление риском. Расчет рисков. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Коллоквиум</li> <li>• Тестирование</li> <li>• Практические работы</li> <li>• Экзамен</li> </ul> |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 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. | Коллоквиум            | <p>Примерные вопросы на коллоквиуме:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные понятия надежности</li> <li>2. Классификация отказов</li> <li>3. Основные показатели надежности</li> <li>4. Показатели долговечности и безотказности</li> <li>5. Показатели ремонтпригодности и сохраняемости</li> <li>6. Комплексные показатели надежности</li> <li>7. Технологические системы и показатели их надежности</li> <li>8. Стандартизация в области надежности</li> <li>9. Сертификация продукции и надежность</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 2. | Практические работы   | <p>Примерные задачи практических работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Время исправной работы скоростных шарикоподшипников подчинено закону Вейбулла-Гнеденко с параметрами <math>k = 2,6</math>; <math>\lambda_0 = 1,65 \cdot 10^{-7}</math> ч<sup>-1</sup>. Необходимо найти вероятность безотказной работы шарикоподшипника в течение 400 ч.</li> <li>2. Среднее время исправной работы изделия равно 1260 час. Время исправной работы подчинено закону Рэлея. Необходимо найти его количественные характеристики надежности <math>P(t)</math>, <math>f(t)</math>, <math>\lambda(t)</math> для <math>t = 1000</math> час.</li> <li>3. В результате анализа данных об отказах изделий установлено, что вероятность безотказной работы выражается формулой <math>P(t) = 3e^{-t} - 3e^{-2t} + e^{-3t}</math>. Требуется найти количественные характеристики надежности <math>P(t)</math>, <math>\lambda(t)</math>, <math>t_{ср}</math>.</li> <li>4. Нарботка на отказ элемента имеет распределение Рэлея с параметром <math>\sigma = 100</math> ч. Требуется определить для <math>t = 50</math> ч величины <math>P(t)</math>, <math>Q(t)</math>, <math>\lambda(t)</math> и <math>t_{ср}</math>.</li> <li>5. Время безотказной работы авиационного радиоэлектронного оборудования в полете является случайной величиной, распределенной по экспоненциальному закону. Определить вероятность безотказной работы оборудования в течение десятичасового полета, если среднее время безотказной работы равно 200 ч.</li> <li>6. Изделие состоит из 180 резисторов типа ПТН, 20 пленочных конденсаторов, 8 кремниевых управляемых диодов, 3 накальных анодных трансформаторов, 2 дросселей и 1</li> </ol> |

|    | Оценочные мероприятия | Примеры типовых контрольных заданий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                       | регулятора напряжения. Необходимо найти вероятность безотказной работы изделия в течение $t = 2000$ ч и среднюю наработку до первого отказа.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 3. | Тестирование          | <p>Примерные тесты:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Из показателей долговечности и сохраняемости, средний срок службы от начала эксплуатации объекта до его первого капитального ремонта, это: <ol style="list-style-type: none"> <li>средний межремонтный срок службы;</li> <li>средний срок службы до списания;</li> <li>гамма-процентный срок сохраняемости;</li> <li>гамма-процентный срок службы;</li> <li>средний срок службы до капитального ремонта.</li> </ol> </li> <li>Отношение средней наработки объекта в единицах времени за некоторый период эксплуатации к сумме средних значений наработки, времени простоя, обусловленного техническим обслуживанием, и времени ремонтов за тот же период эксплуатации, это: <ol style="list-style-type: none"> <li>нестационарный коэффициент оперативной готовности;</li> <li>коэффициент сохранения эффективности;</li> <li>коэффициент технического использования;</li> <li>средний коэффициент оперативной готовности;</li> <li>стационарный коэффициент оперативной готовности.</li> </ol> </li> <li>Деление системы на элементы НЕ зависит от: <ol style="list-style-type: none"> <li>характера рассмотрения;</li> <li>количества звеньев системы;</li> <li>требуемой точности проводимого исследования;</li> <li>уровня наших представлений;</li> <li>объекта в целом.</li> </ol> </li> <li>Отказ, характеризующийся скачкообразным изменением значений одного или нескольких заданных параметров объекта, называется: <ol style="list-style-type: none"> <li>зависимый отказ;</li> <li>независимый отказ;</li> <li>перемежающийся отказ (сбой);</li> <li>внезапный отказ;</li> <li>постепенный.</li> </ol> </li> <li>Дефект - это событие, заключающееся в: <ol style="list-style-type: none"> <li>в нарушении исправного состояния объекта;</li> <li>в нарушении исправного состояния объекта, но сохраняющего его работоспособность;</li> <li>в работоспособном состоянии объекта значения всех параметров;</li> <li>в работоспособности объекта в одних условиях, оставаясь исправным, но оказавшимся неработоспособным в других;</li> <li>удовлетворении лишь тех требований нормативно-технической и конструкторской документации, выполнение которых обеспечивает нормальное применение объекта по</li> </ol> </li> </ol> |

|    | Оценочные мероприятия | Примеры типовых контрольных заданий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                       | <p>назначению.</p> <p>6. Если объект непрерывно сохраняет работоспособность в течение некоторой наработки или в течение некоторого времени, то данный объект имеет свойство:</p> <p>а) долговечности; б)сохраняемости;</p> <p>в) долговечности и сохраняемости;</p> <p>г) ремонтпригодности;</p> <p>д) безотказности;</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 4. | Экзамен               | <p>Примерные вопросы для подготовки к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Количественная оценка последствий отказов</li> <li>2. Этапы анализа надежности структурными методами</li> <li>3. Этапы анализа надежности функциональными методами</li> <li>4. Надежность в период нормальной эксплуатации</li> <li>5. Надежность в период постепенных отказов</li> <li>6. Закон «нормального распределения»</li> <li>7. Закон «распределения Вейбулла»</li> <li>8. Совместное действие внезапных и постепенных отказов</li> <li>9. Расчет надежности последовательных систем</li> <li>10. Расчет надежности параллельных систем</li> <li>11. Расчет надежности резервированных систем</li> <li>12. Анализ надежности методом «дерева отказов»</li> <li>13. Анализ надежности методом «дерева событий»</li> <li>14. Методы прогнозирования надежности объектов</li> <li>15. Прогнозирование надежности структурными методами</li> <li>16. Понятие риска</li> <li>17. Математическое определение риска</li> <li>18. Классификация рисков</li> <li>19. Классификация рисков по греческой мифологии</li> <li>20. Семантические образы техногенного риска</li> <li>21. Нормативная база оценки риска</li> <li>22. Методы анализа риска</li> </ol> |

## 5. Методические указания по процедуре оценивания

| Оценочные мероприятия          |                                                     | Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                      |           |  |          |               |                 |          |       |                                |                                                     |                                                       |                                                      |           |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-----------|--|----------|---------------|-----------------|----------|-------|--------------------------------|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-----------|
| 1.                             | Коллоквиум                                          | <p>Коллоквиум проводится на конференц-неделе. Студенту выдается бланк с 2 вопросами.</p> <p>Критерии оценивания:</p> <table><tr><td>Критерий</td><td>0,5 балла</td><td>4 балла</td><td>0 баллов</td><td>Итого</td></tr><tr><td>1. Выполнение заданий</td><td>Решение одного задания не в полном объеме</td><td>Правильное решение двух заданий в полном объеме</td><td>Не правильный ответ на задание</td><td>4 балла</td></tr></table> <p>Максимальный балл за коллоквиум 4 балла.</p> <p>Итоговая оценка за семестр рассчитывается на основе полученной суммы баллов в результате текущего контроля, и баллов, набранных при заключительном контроле знаний на экзамене.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                      |           |  | Критерий | 0,5 балла     | 4 балла         | 0 баллов | Итого | 1. Выполнение заданий          | Решение одного задания не в полном объеме           | Правильное решение двух заданий в полном объеме       | Не правильный ответ на задание                       | 4 балла   |
| Критерий                       | 0,5 балла                                           | 4 балла                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 0 баллов                                             | Итого     |  |          |               |                 |          |       |                                |                                                     |                                                       |                                                      |           |
| 1. Выполнение заданий          | Решение одного задания не в полном объеме           | Правильное решение двух заданий в полном объеме                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Не правильный ответ на задание                       | 4 балла   |  |          |               |                 |          |       |                                |                                                     |                                                       |                                                      |           |
| 2.                             | Защита практической работы                          | <p>Формой текущего контроля является защита практических работ, что позволяет выявить степень сформированности профессионального мышления студентов и освоенности программного материала в процессе выполнения работ. К защите практической работы допускается студент после выполнения работы и оформления отчета согласно требованиям. Преподаватель может задавать по три вопроса, также может задавать уточняющие и дополнительные вопросы. Критерии оценивания защиты практической работы</p> <table><tr><td>Критерий</td><td>0,6 - 3 балла</td><td>0,5 – 1 балла</td><td>0 баллов</td><td>Итого</td></tr><tr><td>1. Защита практической работы</td><td>Полное, своевременное, аккуратное оформление отчета</td><td>Правильный ответ на вопрос по практической работе</td><td>Не правильный ответ на вопрос по практической работе</td><td>6 баллов</td></tr></table> <p>Максимальный балл за выполнение и защиту практической работы 6 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 экзамене.</p> |                                                      |           |  | Критерий | 0,6 - 3 балла | 0,5 – 1 балла   | 0 баллов | Итого | 1. Защита практической работы  | Полное, своевременное, аккуратное оформление отчета | Правильный ответ на вопрос по практической работе     | Не правильный ответ на вопрос по практической работе | 6 баллов  |
| Критерий                       | 0,6 - 3 балла                                       | 0,5 – 1 балла                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0 баллов                                             | Итого     |  |          |               |                 |          |       |                                |                                                     |                                                       |                                                      |           |
| 1. Защита практической работы  | Полное, своевременное, аккуратное оформление отчета | Правильный ответ на вопрос по практической работе                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Не правильный ответ на вопрос по практической работе | 6 баллов  |  |          |               |                 |          |       |                                |                                                     |                                                       |                                                      |           |
| 3.                             | Тестирование                                        | <p>Тестирование проводится после изучения теоретического материала каждой темы дисциплины. Тестирование проводится в письменной форме.</p> <p>Критерии оценивания тестирования:</p> <table><tr><td>Критерий</td><td>0,6 - 1 балла</td><td>0,5 – 0,1 балла</td><td>0 баллов</td><td>Итого</td></tr><tr><td>1. Выполнение тестовых заданий</td><td>Правильный ответ на вопрос тестового задания</td><td>Частично правильный ответ на вопрос тестового задания</td><td>Не правильный ответ на вопрос тестового задания</td><td>10 баллов</td></tr></table> <p>Максимальный балл за тестирование 10 баллов. Тест считается успешно выполненным при</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                      |           |  | Критерий | 0,6 - 1 балла | 0,5 – 0,1 балла | 0 баллов | Итого | 1. Выполнение тестовых заданий | Правильный ответ на вопрос тестового задания        | Частично правильный ответ на вопрос тестового задания | Не правильный ответ на вопрос тестового задания      | 10 баллов |
| Критерий                       | 0,6 - 1 балла                                       | 0,5 – 0,1 балла                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 0 баллов                                             | Итого     |  |          |               |                 |          |       |                                |                                                     |                                                       |                                                      |           |
| 1. Выполнение тестовых заданий | Правильный ответ на вопрос тестового задания        | Частично правильный ответ на вопрос тестового задания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Не правильный ответ на вопрос тестового задания      | 10 баллов |  |          |               |                 |          |       |                                |                                                     |                                                       |                                                      |           |

| Оценочные мероприятия         |                                        | Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                      |           |  |          |               |              |          |       |                               |                                        |                                                 |                                      |           |
|-------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-----------|--|----------|---------------|--------------|----------|-------|-------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------------------|--------------------------------------|-----------|
|                               |                                        | получении студентом 6 баллов.<br>Итоговая оценка за семестр рассчитывается на основе полученной суммы баллов в результате текущего контроля, и баллов, набранных при заключительном контроле знаний на экзамене.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                      |           |  |          |               |              |          |       |                               |                                        |                                                 |                                      |           |
| 4.                            | Экзамен                                | <p>В рамках изучаемых разделов дисциплины осуществляется текущее оценивание степени освоения студентами изученного материала. Проверка освоения лекционного материала проводится путем проведения коллоквиумов. Проверка освоения материала практических занятий проводится по результатам защиты этих работ.</p> <p>Допуск по итогу текущего контроля рассчитывается на основе суммы баллов, набранных за все виды оценочных мероприятий. Для допуска к экзамену студенту необходимо набрать 55 баллов и более по всем видам запланированных оценочных мероприятий.</p> <p>Экзамен проводится в виде устного ответа на 2 вопроса в билете по всем разделам изучаемой дисциплины.</p> <p>Критерии оценивания экзамена:</p> <table><tr><th>Критерий</th><th>5 – 10 баллов</th><th>1 – 5 баллов</th><th>0 баллов</th><th>Итого</th></tr><tr><td>1. Ответы на вопросы в билете</td><td>Правильный ответ на один вопрос билета</td><td>Частично правильный ответ на один вопрос билета</td><td>Не правильный ответ на вопрос билета</td><td>20 баллов</td></tr></table> <p>Максимальный балл за экзамен 20 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 экзамене.</p> |                                      |           |  | Критерий | 5 – 10 баллов | 1 – 5 баллов | 0 баллов | Итого | 1. Ответы на вопросы в билете | Правильный ответ на один вопрос билета | Частично правильный ответ на один вопрос билета | Не правильный ответ на вопрос билета | 20 баллов |
| Критерий                      | 5 – 10 баллов                          | 1 – 5 баллов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0 баллов                             | Итого     |  |          |               |              |          |       |                               |                                        |                                                 |                                      |           |
| 1. Ответы на вопросы в билете | Правильный ответ на один вопрос билета | Частично правильный ответ на один вопрос билета                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Не правильный ответ на вопрос билета | 20 баллов |  |          |               |              |          |       |                               |                                        |                                                 |                                      |           |