

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета инженерных
систем и сооружений


Драпалюк Н.А.

«29» 06 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

«Безопасность труда на опасных объектах строительства»

Направление подготовки 20.04.01 ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Профиль Надзор и инспектирование безопасности труда в строительстве

Квалификация выпускника Магистр

Нормативный период обучения 2 года и 4 м.


Форма обучения заочная

Год начала подготовки 2018

Автор программы


/ Сазонова С.А./

Заведующий кафедрой
Техносферной и пожарной
безопасности


/ Куприенко П.С./

Руководитель ОПОП


/ Сазонова С.А./

Воронеж 2018

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

Дисциплина изучается с целью подготовки магистров, способных прогнозировать, оценивать, устранять причины отказов строительного оборудования и технических систем, а также обеспечивать надежность их функционирования с целью обеспечения требуемого уровня безопасности труда на опасных объектах строительства.

1.2. Задачи освоения дисциплины

Задачи дисциплины заключаются в формировании умений и навыков по:

- анализу показателей надежности технических систем и строительного оборудования;
- анализу опасности и рисков, связанных с созданием и эксплуатацией современной техники и технологий.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Безопасность труда на опасных объектах строительства» относится к дисциплинам вариативной части блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Безопасность труда на опасных объектах строительства» направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-5 - способностью моделировать, упрощать, адекватно представлять, сравнивать, использовать известные решения в новом приложении, качественно оценивать количественные результаты, их математически формулировать

ПК-11 - способностью идентифицировать процессы и разрабатывать их рабочие модели, интерпретировать математические модели в нематематическое содержание, определять допущения и границы применимости модели, математически описывать экспериментальные данные и определять их физическую сущность, делать качественные выводы из количественных данных, осуществлять машинное моделирование изучаемых процессов

ПК-13 - способностью применять методы анализа и оценки надежности и техногенного риска

ПК-19 - умением анализировать и оценивать потенциальную опасность объектов экономики для человека и среды обитания

ПК-23 - способностью проводить экспертизу безопасности объекта, сертификацию изделий машин, материалов на безопасность

| Компетенция | Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции |
|--------------------|--|
| ОПК-5 | Знать известные решения по предметной области |
| | Уметь моделировать, упрощать, адекватно представлять, |

| | |
|-------|---|
| | сравнивать, использовать известные решения в новом приложении, качественно оценивать количественные результаты, их математически формулировать |
| | Владеть основами моделирования для использования известных решений в новом приложении |
| ПК-11 | Знать физическую сущность экспериментальных данных, особенности машинного моделирования изучаемых процессов |
| | Уметь идентифицировать процессы и разрабатывать их рабочие модели, интерпретировать математические модели в нематематическое содержание, определять допущения и границы применимости модели, математически описывать экспериментальные данные и определять их физическую сущность, делать качественные выводы из количественных данных, осуществлять машинное моделирование изучаемых процессов |
| | Владеть методами интерпретирования математических моделей в нематематическое содержание, машинным моделированием изучаемых процессов |
| ПК-13 | Знать методы оценки и способы снижения техногенных рисков, методику оценки риска на производственных объектах; принципы обеспечения надежности технических систем и строительного оборудования |
| | Уметь проводить расчеты надежности и работоспособности технических систем; применять методы оценки и способы снижения техногенных рисков; применять методы анализа опасности производства строительных работ и оценки техногенного риска производственных объектов для разработки мероприятий для обеспечения требуемого уровня безопасности труда при производстве строительных работ |
| | Владеть методами оценки выхода из строя технических систем и строительного оборудования при эксплуатации |
| ПК-19 | Знать основы анализа потенциальных опасностей при производстве строительных работ |
| | Уметь анализировать и оценивать потенциальную опасность объектов экономики для человека и среды обитания |
| | Владеть методами анализа потенциальных опасностей при производстве строительных работ |
| ПК-23 | Знать последовательность проведения экспертизы безопасности объекта при производстве строительных работ |
| | Уметь проводить экспертизу безопасности объекта, |

| | |
|--|---|
| | сертификацию изделий машин, материалов на безопасность |
| | Владеть методами проведения экспертизы безопасности объекта при производстве строительных работ |

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Безопасность труда на опасных объектах строительства» составляет 43 е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

Заочная форма обучения

| Виды учебной работы | Всего часов | Семестры | |
|---|-------------|----------|-----|
| | | 1 | 2 |
| Аудиторные занятия (всего) | 20 | - | 10 |
| В том числе: | | | |
| Лекции | 4 | - | 2 |
| Практические занятия (ПЗ) | 16 | - | 8 |
| Самостоятельная работа | 260 | - | 130 |
| Курсовой проект | + | | + |
| Часы на контроль | 8 | - | 4 |
| Виды промежуточной аттестации - зачет | + | | + |
| Общая трудоемкость: академические часы | 144 | 0 | 144 |
| зач.ед. | 4 | 0 | 4 |

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

заочная форма обучения

| № п/п | Наименование темы | Содержание раздела | Лекц | Прак зан. | СРС | Всего, час |
|-------|---|--|------|-----------|-----|------------|
| 1 | Научно-техническая революция и техногенный риск | Основные причины крупных техногенных аварий. Аксиома об опасности технических систем. Методы обнаружения опасностей. | 1 | 2 | 43 | 46 |
| 2 | Основные понятия и показатели надежности машин и технических систем. Причины потери работоспособности технического оборудования | Источники и причины изменения начальных параметров технической системы. Процессы, снижающие работоспособность системы. Классификация процессов, действующих на машину, по скорости их протекания. Допустимые и недопустимые виды повреждений деталей и сопряжений. Показатели надежности технических систем. | 1 | 2 | 43 | 46 |
| 3 | Характеристики надежности элементов и систем | Показатели невосстанавливаемого элемента. Показатели надежности восстанавливаемого элемента. Показатели надежности системы, состоящей из независимых элементов. Распределение нормируемых показателей надежности. | 1 | 3 | 43 | 47 |
| 4 | Структурные модели и схемы | Структурные модели надежности | 1 | 3 | 43 | 47 |

| | | | | | | |
|--------------|--|--|----------|-----------|------------|------------|
| | надежности технических систем | сложных систем. Структурная схема надежности системы с последовательным соединением элементов. Структурные схемы надежности систем с параллельным соединением элементов. Структурные схемы надежности систем с другими видами соединения элементов. | | | | |
| 5 | Методы анализа надежности и техногенного риска | Определения и символы, используемые при построении дерева. Процедура анализа дерева отказов. Построение дерева отказов. Качественная и количественная оценка дерева отказов. Преимущества и недостатки метода дерева отказов. | - | 3 | 44 | 47 |
| 6 | Снижение техногенного риска объектов экономики | Понятие риска. Моделирование риска. Принципы построения информационных технологий управления риском. Критерии приемлемого риска. Управление риском. Применение теории риска в технических системах. Анализ и оценка риска при декларировании безопасности производственного объекта. Разработка декларации промышленной безопасности. Оценка риска аварий. Ионизирующее излучение как источник риска. Основные показатели опасности и риска. | - | 3 | 44 | 47 |
| Итого | | | 4 | 16 | 260 | 280 |

5.2 Перечень лабораторных работ Непредусмотрено учебным планом

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины предусматривает выполнение курсовых проектов во 2 семестре для заочной формы обучения.

Примерная тематика курсового проекта: «Влияние надежности технических систем и строительного оборудования на требуемый уровень безопасности труда при производстве работ на опасных объектах строительства»

Задачи, решаемые при выполнении курсового проекта:

- Выполнить описание потенциально опасного строительного объекта и ожидаемых видов опасностей при производстве строительных работ
- Выполнить оценку надежности технических систем и строительного оборудования на требуемый уровень безопасности труда при производстве работ на опасных объектах строительства
- Выполнить выбор методов прогнозирования опасностей на объектах строительства и разработку рекомендаций для обеспечения безопасности труда на опасных объектах строительства.

Курсовой проект включает в себя графическую часть и расчетно-пояснительную записку.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на ра

Этапы формирования, описания шкалы оценивания

7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются в следующей системе:

«аттестован»;

«неаттестован».

| Компетенция | Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции | Критерии оценивания | Аттестован | Неаттестован |
|-------------|---|---|---|---|
| ОПК-5 | Знать известные решения по предметной области | Знание учебного материала и использование его в процессе выполнения заданий | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах |
| | Уметь моделировать, упрощать, адекватно представлять, сравнивать, использовать известные решения в новом приложении, качественно оценивать количественные результаты, их математически формулировать | Умение использовать полученные знания в процессе выполнения учебных работ | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах |
| | Владеть основами моделирования для использования известных решений в новом приложении | Применение полученных знаний и умений в рамках конкретных учебных заданий | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах |
| ПК-11 | Знать физическую сущность экспериментальных данных, особенности машинного моделирования изучаемых процессов | Знание учебного материала и использование его в процессе выполнения заданий | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах |
| | Уметь идентифицировать процессы и разрабатывать их рабочие модели, интерпретировать математические модели в нематематическое содержание, определять допущения и границы применимости модели, математически описывать экспериментальные данные и определять их физическую сущность, делать качественные выводы из количественных данных, осуществлять машинное моделирование изучаемых процессов | Умение использовать полученные знания в процессе выполнения учебных работ | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах |
| | Владеть методами интерпретирования математических моделей в нематематическое содержание, машинным моделированием изучаемых процессов | Применение полученных знаний и умений в рамках конкретных учебных заданий | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах |

| | | | | |
|-------|--|---|---|---|
| ПК-13 | Знать методы оценки и способы снижения техногенных рисков, методику оценки риска на производственных объектах; принципы обеспечения надежности технических систем и строительного оборудования | Знание учебного материала и использование его в процессе выполнения заданий | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах |
| | Уметь проводить расчеты надежности и работоспособности технических систем; применять методы оценки и способы снижения техногенных рисков; применять методы анализа опасности производства строительных работ и оценки техногенного риска производственных объектов для разработки мероприятий для обеспечения требуемого уровня безопасности труда при производстве строительных работ | Умение использовать полученные знания в процессе выполнения учебных работ | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах |
| | Владеть методами оценки выхода из строя технических систем и строительного оборудования при эксплуатации | Применение полученных знаний и умений в рамках конкретных учебных заданий | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах |
| ПК-19 | Знать основы анализа потенциальных опасностей при производстве строительных работ | Знание учебного материала и использование его в процессе выполнения заданий | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах |
| | Уметь анализировать и оценивать потенциальную опасность объектов экономики для человека и среды обитания | Умение использовать полученные знания в процессе выполнения учебных работ | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах |
| | Владеть методами анализа потенциальных опасностей при производстве строительных работ | Применение полученных знаний и умений в рамках конкретных учебных заданий | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах |
| ПК-23 | Знать последовательность проведения экспертизы безопасности объекта при производстве строительных работ | Знание учебного материала и использование его в процессе выполнения заданий | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах |
| | Уметь проводить экспертизу безопасности объекта, сертификацию изделий машин, материалов на безопасность | Умение использовать полученные знания в процессе выполнения учебных работ | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах |

| | | | | |
|--|---|---|---|---|
| | Владеть методами проведения экспертизы безопасности объекта при производстве строительных работ | Применение полученных знаний и умений в рамках конкретных учебных заданий | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах |
|--|---|---|---|---|

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются во 2 семестре для очной формы обучения по двухбалльной системе:

«зачтено»

«незачтено»

| Компетенция | Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции | Критерии оценивания | Зачтено | Незачтено |
|-------------|---|--|--|----------------------|
| ОПК-5 | Знать известные решения по предметной области | Тест | Выполнение теста на 70-100% | Выполнение менее 70% |
| | Уметь моделировать, упрощать, адекватно представлять, сравнивать, использовать известные решения в новом приложении, качественно оценивать количественные результаты, их математически формулировать | Решение стандартных практических задач | Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач | Задачи не решены |
| | Владеть основами моделирования для использования известных решений в новом приложении | Решение прикладных задач в конкретной предметной области | Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач | Задачи не решены |
| ПК-11 | Знать физическую сущность экспериментальных данных, особенности машинного моделирования изучаемых процессов | Тест | Выполнение теста на 70-100% | Выполнение менее 70% |
| | Уметь идентифицировать процессы и разрабатывать их рабочие модели, интерпретировать математические модели в нематематическое содержание, определять допущения и границы применимости модели, математически описывать экспериментальные данные и определять их физическую сущность, делать качественные выводы из количественных данных, осуществлять машинное моделирование изучаемых процессов | Решение стандартных практических задач | Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач | Задачи не решены |
| | Владеть методами интерпретирования математических моделей в нематематическое содержание, машинным моделированием изучаемых процессов | Решение прикладных задач в конкретной предметной области | Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач | Задачи не решены |
| ПК-13 | Знать методы оценки и способы снижения техногенных рисков, методiku оценки риска на производственных объектах; принципы обеспечения надежности технических систем | Тест | Выполнение теста на 70-100% | Выполнение менее 70% |

| | | | | |
|-------|--|--|--|----------------------|
| | и строительного оборудования | | | |
| | Уметь проводить расчеты надежности и работоспособности технических систем; применять методы оценки и способы снижения техногенных рисков; применять методы анализа опасности производства строительных работ и оценки техногенного риска производственных объектов для разработки мероприятий для обеспечения требуемого уровня безопасности труда при производстве строительных работ | Решение стандартных практических задач | Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач | Задачи не решены |
| | Владеть методами оценки выхода из строя технических систем и строительного оборудования при эксплуатации | Решение прикладных задач в конкретной предметной области | Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач | Задачи не решены |
| ПК-19 | Знать основы анализа потенциальных опасностей при производстве строительных работ | Тест | Выполнение теста на 70-100% | Выполнение менее 70% |
| | Уметь анализировать и оценивать потенциальную опасность объектов экономики для человека и среды обитания | Решение стандартных практических задач | Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач | Задачи не решены |
| | Владеть методами анализа потенциальных опасностей при производстве строительных работ | Решение прикладных задач в конкретной предметной области | Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач | Задачи не решены |
| ПК-23 | Знать последовательность проведения экспертизы безопасности объекта при производстве строительных работ | Тест | Выполнение теста на 70-100% | Выполнение менее 70% |
| | Уметь проводить экспертизу безопасности объекта, сертификацию изделий машин, материалов на безопасность | Решение стандартных практических задач | Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач | Задачи не решены |
| | Владеть методами проведения экспертизы безопасности объекта при производстве строительных работ | Решение прикладных задач в конкретной предметной области | Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач | Задачи не решены |

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков (или) опыта деятельности)

7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

1. «Простой выбор»

Фактор, воздействие которого приводит к мгновенному повреждению анатомической целостности тела человека, называется

1. Опасным фактором
2. Вредным фактором
3. Риском

2. «Простой выбор»

Фактор, приводящий к постепенному повреждению анатомической целостности тела человека, называется

1. Опасным фактором
2. Вредным фактором
3. Риском

3. «Простой выбор»

Событие, которое наблюдается в каждом опыте, называется:

1. Достоверным событием
2. Невозможным событием
3. Случайным событием
4. Суммой событий
5. Произведением событий

4. «Простой выбор»

Событие, которое в данных испытаниях может произойти, а может и нет, называется:

1. Достоверным событием
2. Невозможным событием
3. Случайным событием
4. Суммой событий
5. Произведением событий

5. «Простой выбор»

Сумма произведений всех возможных значений случайной величины на вероятность появления этих случайных величин есть

1. Дисперсия случайной величины
2. Математическое ожидание случайной величины
3. Закон распределения случайной величины
4. Вероятность события
5. Среднее квадратическое отклонение случайной величины

6. «Множественный выбор»

К законам распределения случайных величин относятся:

1. Биномиальное распределение
2. Закон Пуассона
3. Нормальный закон распределения
4. Экспоненциальный закон распределения
5. Математическое ожидание

7. «Простой выбор»

Вероятность того, что объект окажется в работоспособном состоянии в произвольный момент времени, кроме планируемых периодов, в течение которых применение объекта по назначению не предусматривается, называется коэффициентом ...

1. Готовности
2. Оперативной готовности
3. Технического использования

8. «Простой выбор»

Вероятность того, что объект окажется в работоспособном состоянии в произвольный момент времени, кроме планируемых периодов, в течение которых применение объекта по назначению не предусматривается, и, начиная с этого момента, будет работать безотказно в течение заданного интервала времени, называется коэффициентом ...

1. Готовности
2. Оперативной готовности
3. Технического использования

9. «Простой выбор»

Отношение математического ожидания суммарного времени пребывания объекта в работоспособном состоянии за некоторый период эксплуатации к математическому ожиданию суммарного времени пребывания объекта в работоспособном состоянии и простоев, обусловленных техническим обслуживанием и ремонтом за тот же период, называется коэффициентом ...

1. Готовности
2. Оперативной готовности
3. Технического использования

10. «Множественный выбор»

Какие виды энергии влияют на работоспособность машины во время ее работы

1. Механическая энергия
2. Тепловая энергия
3. Химическая энергия
4. Атомная энергия
5. Электромагнитная энергия

11. «Множественный выбор»

Какие источники воздействий влияют на изменение начальных параметров оборудования

1. Действие энергии окружающей среды
2. Внутренние источники энергии
3. Потенциальная энергия

12. «Простой выбор»

Процессы, временно изменяющие параметры деталей, узлов и всей системы в некоторых пределах, без тенденции прогрессивного ухудшения, называются

1. Обратимыми процессами
2. Необратимыми процессами

3. Дефектами
4. Отказами
5. Повреждениями

13. «Простой выбор»

Процессы, приводящие к прогрессивному ухудшению технических характеристик машины с течением времени, называются

1. Обратимыми процессами
2. Необратимыми процессами
3. Быстропротекающими процессами
4. Дефектами
5. Отказами

14. «Простой выбор»

Процессы, имеющие периодичность изменения, измеряемую обычно долями секунды, называются

1. Быстропротекающими процессами
2. Процессами средней скорости
3. Медленными процессами
4. Обратимыми процессами
5. Необратимыми процессами

15. «Простой выбор»

Процессы, связанные с периодом непрерывной работы машины, имеющие периодичность изменения, измеряемую обычно в минутах или часах, называются

1. Быстропротекающими процессами
2. Процессами средней скорости
3. Медленными процессами
4. Обратимыми процессами
5. Необратимыми процессами

16. «Простой выбор»

Процессы, протекающие за время работы машины между периодическими осмотрами или ремонтами, называются

1. Быстропротекающими процессами
2. Процессами средней скорости
3. Медленными процессами
4. Обратимыми процессами
5. Необратимыми процессами

17. «Множественный выбор»

Какие виды повреждений деталей и сопряжений машин в большинстве случаев допустимы:

1. Коробление

2. Некоторые виды износа
3. Усталость поверхностных слоев
4. Тепловые трещины

18. «Множественный выбор»

Какие виды повреждений деталей и сопряжений машин недопустимы:

1. Коробление
2. Тепловые трещины
3. В результате недостаточной прочности
4. Коррозия в ряде случаев
5. Выкрашивание частиц с поверхности трения

19. «Простой выбор»

Процесс, вызывающим необратимое изменение свойств или состояния материала изделия в результате действия различных факторов, называется

1. Процессом старения
2. Быстропротекающим процессом
3. Процессом средней скорости
4. Медленным процессом

20. «Множественный выбор»

Типичные критерии отказа систем:

1. Несоответствие показателей качества продукции установленным требованиям
2. Снижение производительности ниже установленного уровня
3. Прекращение функционирования системы, вызванное отказом одного из элементов или внешними факторами
4. Превышение нормативов по трудоемкости, энергоемкости, расходу материалов, запасных частей и т.п.

21. «Множественный выбор»

Элементы систем с позиций анализа надежности обладают следующими особенностями:

1. Элемент выделяется в зависимости от поставленной задачи и может быть достаточно сложным по конструкции
2. Показатели надежности элемента относятся к нему в целом, а не к его составным частям
3. Возможно восстановление работоспособности элемента независимо от других элементов системы

22. «Простой выбор»

Показатели надежности элементов систем с такой структурой формируются независимо и могут быть заранее определены, так как отказы элементов в таких системах рассматриваются как случайные события, независимые от состояния других элементов системы.

С точки зрения надежности системы данное определение соответствует одному из видов структур:

1. Расчлененная структура
2. Связанная структура
3. Комбинированная структура

23. «Простой выбор»

Такой вид структуры имеют системы, в которых отказы отдельных элементов являются случайными событиями, вероятность которых зависит от состояния других элементов. В таких системах рассматривать элементы изолированно друг от друга и определять для них показатели надежности нельзя. С точки зрения надежности системы данное определение соответствует одному из видов структур:

1. Расчлененная структура
2. Связанная структура
3. Комбинированная структура

24. «Простой выбор»

Резервирование с целью проведения технического обслуживания и для устранения отказов систем называется

1. Структурным резервированием
2. Функциональным резервированием
3. Временным резервированием
4. Информационным резервированием
5. Нагрузочным резервированием

25. «Простой выбор»

Резервирование, реализуемое введением в систему избыточных элементов, которые при абсолютной надежности элементов исходной системы не являются функционально необходимыми, называется

1. Структурным резервированием
2. Функциональным резервированием
3. Временным резервированием
4. Информационным резервированием
5. Нагрузочным резервированием

26. «Простой выбор»

Резервирование, при котором система строится таким образом, что заданная функция может выполняться различными и (или) техническими средствами, называется

1. Структурным резервированием
2. Функциональным резервированием
3. Временным резервированием
4. Информационным резервированием
5. Нагрузочным резервированием

27. «Простой выбор»

Надежность такой системы равна произведению надежностей подсистем или элементов, отказ любого элемента системы приводит, как правило, к отказу системы...

1. С последовательным соединением элементов
2. С параллельным соединением элементов

28. «Простой выбор»

Отказ такой системы возможен лишь в случае, когда отказывают все ее элементы, т.е. система исправна, если исправен хотя бы один элемент системы...

1. С последовательным соединением элементов
2. С параллельным соединением элементов

29. «Простой выбор»

Эксплуатация технологических процессов является недопустимой, если

1. Индивидуальный риск больше 10^{-6}
2. Индивидуальный риск меньше 10^{-7}
3. Индивидуальный риск больше 10^{-8}

30. «Краткий ответ»

Структурная схема надежности системы с поэлементным резервированием имеет более высокую надежность по сравнению с поканальным резервированием

1. Да
2. Нет

31. «Множественный выбор»

Основными количественными показателями риска являются:

1. Индивидуальный риск
2. Потенциальный территориальный риск
3. Коллективный риск
4. Социальный риск

32. «Множественный выбор»

В разрабатываемой декларации промышленной безопасности должны быть следующие разделы:

1. Общие сведения
2. Результаты анализа безопасности
3. Обеспечение требований промышленной безопасности
4. Выводы
5. Ситуационный план

33. «Краткий ответ»

Риск потерь от пожаров определяется как произведение показателя уровня пожарной опасности на промышленном объекте и параметра, характеризующего организацию обеспечения пожарной безопасности на промышленном объекте

1. Да
2. Нет

34. «Множественный выбор»

Бинарное дерево событий обладает некоторыми свойствами:

1. Вероятность каждого исхода равна произведению вероятностей этих событий
2. Сумма вероятностей исходов равна единице
3. Дисперсия случайной величины есть математическое ожидание от квадрата разности самой случайной величины и ее математического ожидания

35. «Множественный выбор»

Причины роста числа и масштабов аварий:

1. Субъективные
2. Объективные
3. Специфические
4. Локальные

36. «Множественный выбор»

К промежуточным событиям, способствующим снижению риска, относятся:

1. Адекватные реакции систем контроля и управления или оператора
2. Адекватные реакции систем безопасности
3. Своевременное реагирование на чрезвычайную ситуацию
4. Отказы оборудования

37. «Множественный выбор»

К промежуточным событиям, способствующим Эскалации аварий, относятся:

1. Отказы оборудования
2. Отказы в системе административного управления
3. Ошибки человека
4. Эффекты домино при авариях
5. Внешние условия

38. «Множественный выбор»

Оценка индивидуального риска от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в пределах некоторой территории (например, города) определяется по формуле, в которой учитываются следующие составляющие:

1. Вероятность аварии
2. Численность и плотность населения в городе, площадь города
3. Площадь города

4. Вероятность поражения людей в зависимости от диапазонов значений поражающих факторов и плотности их распределения

39. «Простой выбор»

Пожарная безопасность объекта должна обеспечиваться ...

1. Системой предотвращения пожара и противопожарными мероприятиями
2. Системой предотвращения пожара, системой противопожарной защиты, организационно-техническими мероприятиями
3. Разработкой мероприятий пожарной профилактики

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

1. На какие виды производственной деятельности распространяется действие СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования»?

- 1) на новое строительство, расширение, реконструкцию, техническое перевооружение;
- 2) капитальный ремонт;
- 3) на текущий ремонт;
- 4) производство строительных материалов;
- 5) на изготовление строительных конструкций и изделий;
- 6) указанные в ответах 1), 2), 4), 5);**
- 7) указанные в ответах 1), 2), 3), 4), 5).

2. При какой величине перепада по высоте места вблизи них относятся к зонам постоянно действующих опасных производственных факторов (п. 4.9)? При величине перепада по высоте:

- 1) 0,7 м и более;
- 2) 0,8 м и более;
- 3) 1 м и более;
- 4) 1,3 м и более;**
- 5) 2 м и более.

3. Из каких материалов должны изготавливаться неинвентарные средства подмащивания (лестницы, стремянки, трапы, мостики п 7.4.24)? Неинвентарные средства подмащивания (лестницы, стремянки, трапы и мостики) должны изготавливаться из металла или пиломатериалов:

- 1) хвойных пород 1-го и 2-го сортов;**
- 2) хвойных пород 3-го сорта;
- 3) лиственных пород 1-го сорта;
- 4) лиственных пород 2-го сорта;
- 5) лиственных пород 3-го сорта.

4. На каком уровне должны быть устроены платформы, эстакады на площадках для погрузки и выгрузки тарных грузов (тюков, бочек, рулонов и др.) (п 8.1.4)?

- 1) ниже уровня пола;
- 2) выше уровня пола;
- 3) на уровне пола кузова автомобиля;**
- 4) выше уровня пола кузова автомобиля;
- 5) на уровне земли.

5. Разрешается ли использовать в качестве обратного провода электросварки контур заземления, трубы санитарно-технических сетей (водопровод, газопровод и др.), металлические конструкции зданий, технологическое оборудование (п 9.3.6)?

- 1) запрещается;**
- 2) разрешается только в исключительных случаях;
- 3) разрешается использовать только трубы водопровода;
- 4) разрешается использовать только металлические конструкции технологического оборудования;
- 5) разрешается использовать только металлические конструкции зданий.

6. Допускаются ли к выполнению работ, к которым предъявляются дополнительные требования по безопасности труда, работники до прохождения ими обучения безопасным методам и приемам работ (п. 4.12)?

- 1) не допускаются;**
- 2) допускаются под наблюдением опытного рабочего;
- 3) допускаются согласно приказу администрации;
- 4) допускаются под наблюдением администрации;
- 5) допускаются при выполнении условий б) и в).

7. На какие категории в зависимости от характера применения подразделяются средства защиты работающих?

Согласно ГОСТ 12.4.011—89 «Средства защиты работающих» и в зависимости от характера их применения средства подразделяются:

- 1) средства защиты от падения с высоты;
- 2) средства защиты от поражения электрическим током;
- 3) средства коллективной и индивидуальной защиты;**
- 4) средства защиты лица;
- 5) средства защиты глаз.

8. Кем осуществляется постоянный контроль за исправностью оборудования, инструмента, проверки и наличия целостности ограждений, защитного заземления и других средств защиты до

начала работ, в процессе работы и на рабочих местах (п 5.8)?

- 1) работодателем
- 2) начальником участка
- 3) инженером по охране труда
- 4) работниками**
- 5) производителем работ

9. В соответствии с какими требованиями нормативных документов осуществляется хранение и эксплуатация газовых баллонов (п 9.4.1)?

- 1) Правилами пожарной безопасности;
- 2) Правилами по охране труда при сварочных работах;
- 3) Правилами устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением;**
- 4) Правилами устройства и безопасной эксплуатации котлов;
- 5) Правилами перевозки опасных грузов.

10. Кто в организации утверждает перечень профессий и видов работ, к которым предъявляются дополнительные требования безопасности (п 4.12)?

- 1) федеральный орган исполнительной власти;
- 2) руководитель организации на основе приложения к СНиП;
- 3) вышестоящая организация;
- 4) руководитель организации, с учетом требований законодательства;**
- 5) Правительство РФ.

11. Какой организацией приняты и введены в действие СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования»?

- 1) Госстроем России;**
- 2) Минтрудом России;
- 3) Федерацией независимых профсоюзов России;
- 4) Госстандартом России.

12. При каком уклоне кровли проходы на рабочие места должны быть оборудованы трапами с поперечными планками для упора ног (п 6.2.22)?

- 1) более 10°
- 2) более 20°**
- 3) более 15°
- 4) более 25°
- 5) менее 10°

13. Какие условия должны быть выполнены для допуска к

выполнению самостоятельных верхолазных работ?

В соответствии с п. 4.13 СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования» к самостоятельным верхолазным работам допускаются:

- 1) лица (рабочие и инженерно-технические работники) не моложе 18 лет;
- 2) прошедшие медицинский осмотр и признанные годными;
- 3) имеющие стаж верхолазных работ не менее одного года и тарифный разряд не ниже 3-го;
- 4) при выполнении условий, предусмотренных ответами в пп, 2) и 3);
- 5) при выполнении условий, предусмотренных ответами в пп, 1), 2) и 3).**

14. В каком случае рабочие места и проходы к ним должны быть ограждены защитными ограждениями в соответствии с ГОСТ 12.4.059—89?

- 1) при перепаде высот 1,0 м и более и расстоянии менее 3 м от границы перепада по высоте
- 2) при перепаде высот более 1,3 м и на расстоянии менее 2 м от границы перепада по высоте**
- 3) при перепаде высот 0,8 м и более и расстоянии менее 2,5 м от границы перепада по высоте
- 4) при перепаде высот 1,3 м и более и расстоянии менее 4 м от границы перепада
- 5) при перепаде высот 1,5 м и более и расстоянии менее 3 м от границы перепада

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1. Какова периодичность обучения работников 1-3-й групп безопасным методам и приемам выполнения работ на высоте, проводимых без инвентарных лесов и подмостей, с использованием систем канатного доступа согласно Правилам по охране труда при работе на высоте, утв. приказом Минтруда России от 28.03.2014 № 155н?

А Для работников 1-й и 2-й групп — не реже 1 раза в год, для 3-й группы — не реже 1 раза в 2 года

Б Для работников 1-й и 2-й групп — не реже 1 раза в 3 года, для 3-й группы — не реже 1 раза в 5 лет

В Для работников 1-й, 2-й и 3-й групп — не реже 1 раза в 5 лет

2. Какова продолжительность стажировки работников?

А Не менее 2 рабочих дней (смен)

Б Не менее 7 рабочих дней (смен)

В Не менее 12 рабочих дней (смен)

3. Какова периодичность проверки знаний безопасных методов

и приемов выполнения работ на высоте?

- А Не реже 1 раза в год комиссией, создаваемой работодателем
- Б Не реже 1 раза в 2 года комиссией, создаваемой работодателем
- В Не реже 1 раза в 3 года комиссией, создаваемой работодателем

4. Какое минимальное количество настилов должно быть при выполнении работ с лесов высотой 6 м и более?

- А Не менее одного рабочего (верхнего) настила
- Б Не менее двух настилов: рабочий (верхний) и защитный (нижний)
- В Не менее трех настилов: двух рабочих (верхних) и защитного (нижний)

5. Кем утверждается акт приемки лесов?

- А Руководителем работ или мастером, принимающим леса в эксплуатацию
- Б Руководителем службы охраны труда, принимающей леса в эксплуатацию
- В Главным инженером (техническим директором) организации, принимающей леса в эксплуатацию

6. Что должно быть указано на платформе или клетки подъемника, предназначенного или разрешенного для подъема людей?

- А Максимальное количество человек, поднимаемых одновременно
- Б Грузоподъемность в кг
- В Наименование организации, использующей подъемник, Ф. И. О. должностного лица, ответственного за эксплуатацию, а также грузоподъемность в кг

7. Кем осматриваются лестницы и стремянки перед их применением?

- А Руководителем работ
- Б Руководителем службы охраны труда
- В Ответственным исполнителем работ

8. С какой периодичностью должны проводиться динамические и статические испытания средств защиты от падения с высоты с повышенной нагрузкой?

- А Испытания не проводятся
- Б 1 раз в 3 года
- В 1 раз в 5 лет

9. Срок годности для синтетических канатов при соблюдении правил эксплуатации и хранения не должен превышать...

- А 1 год или 200 ч эксплуатации
- Б 2 года или 400 ч эксплуатации
- В 3 года или 150 ч эксплуатации

10. Срок годности для касок при соблюдении правил эксплуатации и хранения не должен превышать?

- А 5 лет
- Б 7 лет
- В 10 лет

11. Какова должна быть ширина главного прохода в закрытых складских помещениях между ящиками и кипами?

А Не менее 2–3 м

Б Не менее 3–4 м

В Не менее 3–5 м

12. Какова максимальная высота штабеля при ручной погрузке и погрузке с использованием механизмов для подъема груза?

А При ручной — 2 м, при механизированной — 4 м

Б При ручной — 2,5 м, при механизированной — 5 м

В При ручной — 3 м, при механизированной — 6 м

13. Какой ширины должен быть проход (проезд) между штабелями?

А Не менее 1 м

Б Не менее 1,5 м

В Ширина прохода определяется габаритами транспортных средств

14. Можно ли размещать грузы вплотную к стенам или колоннам здания?

А Да

Б Нет

В Допускается на складах площадью до 100 м²

15. Каким должно быть минимальное расстояние от груза до стены?

А 0,5 м

Б 1 м

В 1,5 м

16. Каковы требования к размещению металлопроката или металлических конструкций в охранной зоне линий электропередачи?

А Необходимо согласование с эксплуатирующей линию организацией

Б Груз нуждается в заземлении, если не складировается непосредственно на грунт или проводящие металлоконструкции

В Груз нуждается в заземлении в случае возникновения под действием электромагнитного поля электрического напряжения свыше 20 В

17. При какой массе отдельных бревен или пакетов лесоматериалов обязательно использование средств механизации при погрузке?

А Более 40 кг

Б Более 50 кг

В Более 60 кг

18. Какова предельная высота штабеля лесоматериалов в зависимости от способа штабелевки?

А Ручная — 1,8 м, челюстной погрузчик — 3 м, кабель-кран — 6 м, мостовой или башенный кран — 12 м

Б Ручная — 2 м, челюстной погрузчик — 4 м, кабель-кран — 6,5 м, мостовой или башенный кран — 10 м

В Ручная — 2,2 м, челюстной погрузчик — 4,5 м, кабель-кран — 7 м, мостовой или башенный кран — 13 м

19. Каким должно быть минимальное расстояние от зданий до штабелей круглого леса и пиломатериалов?

А 10 м и 20 м

Б 12 м и 25 м

В 15 м и 30 м

20. Какой высоты штабеля круглых лесоматериалов запрещается формировать или разбирать при сильном ветре, ливне или тумане?

А Более 1,8 м

Б Более 2 м

В Более 2,2 м

21. Согласно Правилам по охране труда при выполнении электросварочных и газосварочных работ, утв. приказом Минтруда России от 23.12.2014 № 1101н, какой должна быть температура нагретых поверхностей свариваемых изделий?

А Не более 35 °С

Б Не более 45 °С

В Не более 55 °С

22. Какова высота несгораемых экранов, которыми отделяются места электросварщиков при сварке открытой электрической дугой в помещении?

А Не менее 1,8 м

Б Не менее 2,0 м

В Не менее 2,2 м

23. Может ли помощник сварщика быть допущен к самостоятельному выполнению электрошлаковой сварки, если он прошел дополнительное обучение по технологии данного вида сварки?

А Нет

Б Да

В Определяется ответственным за безопасное производство работ

24. Сколько раз за смену нужно производить полную очистку сварочного контура от грата, брызг металла, окислов при контактной сварке?

А Не реже одного раза

Б Не реже двух раз

В Не реже трех раз

25. Какая группа по электробезопасности должна быть у наладчика, устраняющего неполадки в установке плазменной резки?

А Не ниже II

Б Не ниже III

В Не ниже IV

- 26. При газовой сварке чем можно отогревать замерзшие ацетиленопроводы (кислородопроводы)?**
А Электроподогревом
Б Горячей водой
В Паром
- 27. Как часто необходимо подвергать осмотру и испытаниям кислородные и ацетиленовые шланги?**
А Один раз в месяц
Б Один раз в квартал
В Один раз в полугодие
- 28. Сколько человек должны быть на контрольном посту за наблюдением за безопасным производством газопламенных работ в замкнутых или труднодоступных местах?**
А Не менее одного работника
Б Не менее двух работников
В Не менее трех работников
- 29. На площадке подачи углекислого газа к сварочным постам какое количество баллонов допускается размещать?**
А Не более 10
Б Не более 15
В Не более 20
- 30. Как можно отогреть замерзший баллон с углекислым газом?**
А Струей пара
Б Водой температурой не выше 25 °С
В Внести в теплое помещение с температурой 20–25 °С и оставить до отепления

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Перечислите аксиомы об опасности технических систем.
2. Сформулируйте закон распределения Пуассона.
3. Сформулируйте закон экспоненциального распределения.
4. Сформулируйте нормальный закон распределения.
5. Какие законы распределения случайных величин используют в теории надежности?
6. Перечислите функциональные зависимости надежности.
7. Что такое плотность и функция распределения? Что называют законом распределения дискретной случайной величины?
8. Сформулируйте теоремы сложения и умножения вероятностей.
9. Перечислите основные понятия и показатели надежности машин и технических систем.
10. Дайте определение понятиям «надежность», «безотказность», «долговечность», «предельное состояние», «сохраняемость».
11. Что называют: исправным состоянием объекта, неисправным состоянием, работоспособным состоянием?

12. Что такое отказ? Какие бывают отказы?
13. Как определить надежность пожарного оборудования? Каковы причины потери работоспособности технического оборудования?
14. Каковы источники и причины изменения начальных параметров технической системы? Каковы основные виды энергии, наблюдаемые при работе технического объекта, влияющие на его работоспособность?
15. Перечислите процессы, снижающие работоспособность системы.
16. Какова классификация процессов, действующих на машину, по скорости их протекания?
17. Перечислите допустимые и недопустимые виды повреждений деталей и сопряжений.
18. Перечислите: показатели надежности технических систем, показатели безотказности, показатели долговечности, комплексные показатели надежности.
19. Какова классификация показателей надежности технических систем. Какие элементы называют невосстанавливаемыми? Что называется временем жизни элемента?
20. Перечислите показатели надежности восстанавливаемого элемента.
21. Как выглядит кривая функции надежности?
22. Как определяется вероятность безотказной работы испытываемых элементов конструкций? Как определяется среднее время безотказной работы? Как определяется интенсивность отказа?
23. Как выглядит кривая интенсивности отказов во времени и какие периоды она имеет?
24. Какие элементы называют восстанавливаемыми? Перечислите показатели надежности восстанавливаемого элемента.
25. Что называется средней наработкой на отказ? Как определяется наработка между отказами? Как определяется среднее время восстановления одного отказа?
26. Что такое коэффициент готовности и как он определяется? Что такое коэффициент технического использования и как он определяется? Что такое коэффициент оперативной готовности и как он определяется? Что такое коэффициент вынужденного простоя и как он определяется?
27. Перечислите показатели надежности системы, состоящей из независимых элементов. Как определяется вероятность безотказной работы системы, состоящей из независимых элементов?
28. Что такое сложная система? Перечислите факторы, отрицательно влияющие на надежность сложных систем. Перечислите факторы, положительно влияющие на надежность сложных систем. Как составляют структурную схему надежности системы?
29. Что называют последовательной системой? Что называют параллельной системой? Что называют системой со смешанным соединением?
30. Изобразите структурную схему надежности системы с последовательным соединением элементов. Какое соединение в системах часто называют резервированием?

31. Что называют системой с параллельным соединением элементов? Изобразите структурную схему надежности системы с параллельным соединением элементов.
32. Структурная схема надежности с поканальным резервированием. Структурная схема надежности с поэлементным резервированием.
33. Для чего используют логико-графические методы деревьев отказов и событий? В чем заключается создание «дерева»?
34. Что называют деревом исходов? Что называют деревом событий? Что называют деревом происшествий?
35. Перечислите символы и названия логических знаков.
36. Какие этапы включает в себя процедура построения дерева неисправностей (отказов)? Что называют деревом отказов? Какие бывают типы вершин дерева отказов?
37. В чем заключается метод первичных отказов? В чем заключается метод вторичных отказов?
38. Для чего применяются методы анализа деревьев?
39. В чем заключается качественная и количественная оценка дерева отказов? Перечислите преимущества и недостатки метода дерева отказов.
40. Что такое риск? Перечислите виды рисков.
41. Как можно определить индивидуальный риск? Каковы источники и факторы индивидуального риска?
42. Как можно определить технический риск? Каковы источники и факторы технического риска?
43. Как можно определить экологический риск? Каковы источники и факторы экологического риска?
44. Как можно определить социальный риск? Каковы источники и факторы социального риска? Как можно определить экономический риск?
45. Кратко изложите методику оценки рисков, связанных с пожарами на промышленных предприятиях.
46. Как вычислить риск потерь от пожаров? Как оценить пожарную опасность производства на промышленном объекте?
47. Перечислите степени огнестойкости здания. Перечислите категории взрывопожарной и пожарной опасности помещения в здании?
48. Как определяется параметр, характеризующий организацию обеспечения пожарной безопасности на промышленном объекте? Перечислите показатели, характеризующие организацию обеспечения пожарной безопасности промышленного объекта.
49. Как моделируют риск?
50. Как определяется вероятность возникновения аварии? Как определяются опасности, связанные с аварией?
51. Что относится к выходным параметрам функционирования математической модели риска? Каковы возможные аналитические подходы к решению проблемы моделирования риска?
52. Расскажите о моделировании индивидуального риска. Как моделируют социальный риск?

53. Как моделируют риск от аварий на пожароопасных и взрывоопасных объектах? Как моделируют риск от аварий на химически опасных объектах? Как моделируют риск от аварий на радиационно опасных объектах?
54. Расскажите о пошаговом обобщенном алгоритме оценки риска методом статистического моделирования.
55. Каковы принципы построения информационных технологий?
56. Что такое управление риском? Каковы критерии приемлемого риска?
57. Как определяют приемлемый риск?
58. Расскажите о применении теории риска в технических системах. Какова зависимость величины риска от затрат?
59. Каковы анализ и оценка риска при декларировании безопасности производственного объекта? Что такое декларация безопасности? В каких случаях промышленный объект подлежит обязательному декларированию безопасности?
60. Перечислите промышленные объекты, деятельность которых связана с повышенной опасностью. Какие разделы имеет декларация безопасности? Как часто и в каких случаях подлежит обновлению декларация безопасности?
61. Какие объекты называют опасными производственными объектами? Как произвести оценку риска аварий?
62. Каковы причины пожаров на объектах хранения нефтепродуктов?
63. Расскажите о ионизирующем излучении как источнике риска. Какими принципами необходимо руководствоваться для обеспечения радиационной безопасности при нормальной эксплуатации источников излучения?
64. Каков уровень приемлемого риска? Каковы основные показатели опасности и риска на производстве?

7.2.5 Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену

Непредусмотрено учебным планом

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

(Например: Зачет проводится по тест-билетам, каждый из которых содержит 10 вопросов и задачу. Каждый правильный ответ на вопрос тесте оценивается 1 баллом, задача оценивается в 10 баллов (5 баллов за верно решенные и 5 баллов за верный ответ). Максимальное количество набранных баллов – 20.

1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал менее 6 баллов.

2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал от 6 до 10 баллов

3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент набрал от 11 до 15 баллов.

4. Оценка «Отлично» ставится, если студент набрал от 16 до 20 баллов.)

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

| №п/п | Контролируемые разделы (темы) дисциплины | Код контролируемой компетенции | Наименование оценочного средства |
|------|--|--------------------------------|----------------------------------|
|------|--|--------------------------------|----------------------------------|

| | | | |
|---|---|-----------------------------------|--|
| 1 | Научно-техническая революция и техногенный риск | ОПК-5, ПК-11, ПК-13, ПК-19, ПК-23 | Тест, решение стандартных и прикладных задач, требования к курсовому проекту |
| 2 | Основные понятия и показатели надежности машин и технических систем. Причины потери работоспособности технического оборудования | ОПК-5, ПК-11, ПК-13, ПК-19, ПК-23 | Тест, решение стандартных и прикладных задач, требования к курсовому проекту |
| 3 | Характеристики надежности элементов и систем | ОПК-5, ПК-11, ПК-13, ПК-19, ПК-23 | Тест, решение стандартных и прикладных задач, требования к курсовому проекту |
| 4 | Структурные модели и схемы надежности технических систем | ОПК-5, ПК-11, ПК-13, ПК-19, ПК-23 | Тест, решение стандартных и прикладных задач, требования к курсовому проекту |
| 5 | Методы анализа надежности и техногенного риска | ОПК-5, ПК-11, ПК-13, ПК-19, ПК-23 | Тест, решение стандартных и прикладных задач, требования к курсовому проекту |
| 6 | Снижение техногенного риска объектов экономики | ОПК-5, ПК-11, ПК-13, ПК-19, ПК-23 | Тест, решение стандартных и прикладных задач, требования к курсовому проекту |

7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методике выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методике выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методике выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Защита курсовой работы, курсового проекта или отчета по всем видам практики осуществляется согласно требованиям, предъявляемым к работе, описанным в методических материалах. Примерное время защиты на одного студента составляет 20 мин.

8 УЧЕБНОМЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Надежность технических систем и техногенный риск [Текст] : учебное пособие / Воронеж. гос. архитектур.-строит. ун-т ; сост. : С. А. Сазонова, С. А. Колодяжный, Е. А. Сушко. - Воронеж : [б. и.], 2013 (Воронеж : Отдел оперативной полиграфии изд-ва учеб. лит. и учеб.-метод. пособий ВГАСУ, 2013). - 148 с. - ISBN 978-5-89040-457-2 : 50-33 (57 экз.).

2. Александровская, Л.Н. Безопасность и надежность технических систем [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Александровская Л.Н., Аронов И.З., Круглов В.И.— Электрон. текстовые данные.— М.: Логос, 2008.— 376 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/9055>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

3. Островский, Г.М. Технические системы в условиях неопределенности. Анализ гибкости и оптимизация [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Островский Г.М., Волин Ю.М.— Электрон. текстовые данные.— М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012.— 319 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/6510>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

4. Ворона, В.А. Технические системы охранной и пожарной сигнализации [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ворона В.А., Тихонов В.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Горячая линия - Телеком, 2012.— 376 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/12052>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

5. Николенко С.Д., Колотушкин В.В., Сазонова С.А. Мероприятия по безопасности труда в строительстве. Учебное пособие. ВГТУ. Воронеж, 2018. 195 с.

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. Консультирование посредством электронной почты.
2. Использование презентаций при проведении лекционных занятий
3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы: База нормативной документации: www.complexdoc.ru.

Рекомендуемые сайты: весь строительный интернет www.smu.ru, информационно – строительный портал СтройИнформ www.buildinform.ru, информационная система по строительству www.know-house.ru, кодекс (ГОСТ, СНиП, Законодательство) www.kodeksoft.ru, стройконсультант www.stroykonsultant.ru, строительная наука www.stroinauka.ru. ЭБС «IPRbooks» - <http://www.iprbookshop.ru>. www.edu.vgasu.ru – учебный портал ВГАСУ. *Стройконсультант* - электронный сборник нормативных документов по строительству, содержит реквизиты и тексты документов,

входящих в официальное издание Госстроя РФ - «Указатель нормативных документов по строительству, действующих на территории Российской Федерации».

Для корректной работы компьютера необходимы актуальные версии: Microsoft Windows; Microsoft Office.

Для работы с электронными учебниками требуется наличие таких программных средств, как Adobe Reader для Windows и DjVuBrowserPlugin

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Для проведения лекционных занятий необходима аудитория, оснащенная компьютером и мультимедийным оборудованием. Аудитория должна быть оборудована мультимедийным экраном и видеопроектором.

10.МЕТОДИЧЕСКИЕУКАЗАНИЯДЛЯОБУЧАЮЩИХСЯПООСВ ОЕНИЮДИСЦИПЛИНЫ(МОДУЛЯ)

По дисциплине «Безопасность труда на опасных объектах строительства» читаются лекции, проводятся практические занятия, выполняется курсовой проект

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Практические занятия направлены на приобретение практических навыков расчета надежности строительного оборудования при выполнении строительных работ на опасных объектах и рисков, связанных с эксплуатацией современной техники и технологий. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

Методика выполнения курсового проекта изложена в учебно-методическом пособии. Выполнять этапы курсового проекта должны своевременно установленные сроки.

Контроль усвоения материала дисциплины производится проверкой курсового проекта, защитой курсового проекта.

| Вид учебных занятий | Деятельность студента |
|----------------------|--|
| Лекция | Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии. |
| Практическое занятие | Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. |

| | |
|--|---|
| | <p>Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.</p> |
| <p>Самостоятельная работа</p> | <p>Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие:</p> <ul style="list-style-type: none"> - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций; - выполнение домашних заданий и расчетов; - работа над темами для самостоятельного изучения; - участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад; - подготовка к промежуточной аттестации. |
| <p>Подготовка к промежуточной аттестации</p> | <p>Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед зачетом, зачетом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.</p> |