МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство науки, высшего образования и инноваций Кыргызской Республики

Межгосударственная образовательная организация высшего образования

Кыргызско-Российский Славянский университет
им. первого Президента Российской Федерации Б.Н. Ельцина
Политехнический институт

УТВЕРЖДАЮ

Директор Института
(должность)

Лоцев Г. В
(ФИО)

03.09.2026 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине «Надежность технических систем и техногенный риск»

Уровень высшего образования: БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки: 20.03.01-РФ, 760300 – КР Техносферная безопасность

Форма обучения: очная

Курс/семестр: 3 курс/8 семестр

Трудоемкость: 5 ЗЕТ (180 час)

Форма промежуточной аттестации: экзамен, зачет

2026 год

Фонд оценочных средств предназначен для контроля знаний обучающихся по направлению подготовки «Техносферная безопасность» по дисциплине

«Надежность технических систем и техногенный риск».

Фонд оценочных средств рассмотрен и утвержден на заседании кафедры «Экология и защита в чрезвычайных ситуаций»

Протокол №1 от 02.09.2026 год

Заведующий кафедрой Мамбетов Э.М_____

Руководитель образовательной программы Мамбетов Э.М_____

Исполнители:

Кадыралиева К.О. к.т.н., доцент кафедры Э и ЗЧС

Сведения об обьеме дисциплины:

Показатель	Значение (час)
Общая трудомкость	5 ЗЕТ/180
Лекции	32
Практические	32
Контактная работа в период экзаменационной сессии	0,3
Итого ауд.	64
Контактная работа	64,3
Самостоятельная работа	89
Часы на контроль	26,7
Итого:	180

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ/ПРАКТИКИ

Формируемые компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Виды оценочных средств/ шифр раздела в данном документе
ОК-15: -готовностью пользоваться основными методами производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	**Знать:** методы оценки и способы снижения пожарных рисков, методику оценки пожарного риска на производственных объектах; принципы обеспечения надежности систем противопожарного водоснабжения;	**Блок А, D** - задания репродуктивного уровня
	Уметь: проводить расчеты надежности и работоспособности технических систем; применять методы оценки и способы снижения пожарных рисков; применять методы анализа пожарной опасности технологических процессов и оценки пожарного риска производственных объектов для разработки противопожарных мероприятий;	**Блок В, D** -задания реконструктивного уровня
	Владеть: методами оценки выхода из строя деталей при эксплуатации;	**Блок С,D** – задания практико -ориентированного или исследовательского уровня
ПК-10: - способность использовать знание организационных основ безопасности различных производственных процессов в чрезвычайных ситуациях	Знать: виды техногенных рисков и их расчет; показатели надежности технических систем; чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска;	**Блок А, D**- задания репродуктивного уровня
	Уметь: принимать решения; ориентироваться в основных проблемах техносферной безопасности; разрабатывать сценарии техногенных чрезвычайных ситуаций, проводить анализ путем построения «дерева отказов», «дерева событий; и нахождения аварийного события;	**Блок С, D**- задания репродуктивного уровня
	Владеть: решать задачи профессиональной деятельности в составе научно-исследовательского коллектива; обрабатывать полученные данные; способностью определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска;	**Блок С, D**– задания практико -ориентированного или исследовательского уровня

2. Технологическая карта дисциплины «Надежность технических систем и техногенный риск»

Курс 3, семестр 7. Количество 3Z – 7. Отчетность – зачет с оценкой

Название модулей дисциплины согласно РПД	Контроль	Форма контроля	Зачетный	Зачетный	График контрол
Модуль 1. Техническая система и ее элементы	Текущий контроль	Самостоятельная работа студента, посещаемость и активность на занятиях	10	15	7 неделя
	Рубежный контроль	тесты	5	10	
Модуль 2					
Модуль 2. Техногенный риск и его анализ	Текущий контроль	Самостоятельная работа студента, посещаемость и активность на занятиях	10	15	9 неделя
	Рубежный контроль	Контрольная работа	5	15	
Модуль 3					
Модуль 3. Правовые основы анализа риска и управления промышленной безопасностью	Текущий контроль	Самостоятельная работа студента, посещаемость и активность на занятиях	5	15	10 неделя
	Рубежный контроль	тесты	5	10	
ВСЕГО за семестр			40	70	
Промежуточный контроль (Зачет с оценкой)		Устный опрос, письменное решение задачи	20	30	
Семестровый рейтинг по дисциплине			60	100	

Текущий контроль: -усвоение учебного материала на аудиторных занятиях (лекциях, практических, в том числе учитывается посещение и активность) и выполнение обязательных заданий для самостоятельной работы

Рубежный контроль:- проверка полноты знаний и умений по материалу модуля в целом. Выполнение модульных контрольных заданий проводится в письменном виде и является обязательной компонентой модульного контроля.

Промежуточный контроль : - завершенная задокументированная часть учебной дисциплины (зачет с оц.) – совокупность тесно связанных между собой зачетных модулей.

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПРОМЕЖУТОЧНОМУ КОНТРОЛЮ

При явке на зачёт студенты обязаны иметь при себе зачётные книжки, которые они предъявляют экзаменатору в начале зачета.

Преподавателю предоставляется право поставить зачёт без опроса по билету тем студентам, которые набрали более 60 баллов за текущий и рубежный контроли.

На промежуточном контроле студент должен верно ответить на теоретические вопросы билета. Оценка промежуточного контроля:

min 20 баллов - Вопросы для проверки уровня обученности ЗНАТЬ (в случае, если при ответах на заданные вопросы студент правильно формулирует основные понятия)

20-25 баллов – Задания для проверки уровня обученности УМЕТЬ и ВЛАДЕТЬ(в случае, если студент правильно формулирует сущность
заданной в билете проблемы и дает рекомендации по ее решению)
25-30 баллов - Задания для проверки уровня обученности УМЕТЬ и ВЛАДЕТЬ (в случае полного выполнения контрольного задания).

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ТЕКУЩЕМУ КОНТРОЛЮ.

Для понимания материала и качественного его усвоения рекомендуется такая последовательность действий:
После прослушивания лекции и окончания учебных занятий, при подготовке к занятиям следующего дня, нужно сначала просмотреть и
обдумать текст лекции, прослушанной сегодня.
При подготовке к следующей лекции, нужно просмотреть текст предыдущего материала, подумать о том, какая может быть тема следующей лекции.
В течение недели выбрать время для работы с рекомендуемой литературой. Теоретический материал становится более понятным, когда дополнительно к прослушиванию лекции и изучению конспекта изучаются и книги. При усвоении теоретического материала рекомендуется использовать основную литературу из предлагаемого списка и конспект. Для лучшего понимания материала и
самопроверки знаний полезно ответить на вопросы к лекциям и тестам по данной теме.
При подготовке к практическим занятиям следующего дня, необходимо сначала прочитать основные понятия и подходы по теме домашнего задания. При выполнении задания нужно сначала понять, что в нем требуется, какие задачи нужно решить, наметить план решения.
Для подготовки к практическим, лабораторным занятиям и выполнению самостоятельной работы необходимо сначала прочитать основные понятия и подходы по теме задания. конспекты и тезисы лекций (Приложение 4) . При выполнении задания нужно сначала понять, что требуется в нем, какой теоретический материал нужно использовать, наметить план решения задачи, а затем провести анализ и сделать качественный вывод. Рекомендуется использовать:

• Лекции преподавателя
• Глоссарий
• Учебники, учебные пособия и Методические указания, рекомендуемые РПД.

ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ / ПРАКТИКЕ (ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА)

Блок А

5.1. Контрольные вопросы и задания

А.0 Вопросы для опроса:

1.Дайте определение техно сфере, технике, технической системе.
2.Понятие опасности. Аксиомы потенциальной опасности технических систем.
3.Качественные показатели надежности и эффективности систем.
4.Понятие о качестве технической системы и его составляющих
5. Законы распределения, используемые в теории надежности
6.Перечислить показатели безотказности.
7.Перечислить показатели долговечности.
8.Дать определение неремонтируемого изделия.
9.Дать определение ремонтируемого изделия.
10. В каком случае применим закон распределения Пуассона?
11. В каком случае применим экспоненциальный закон распределения?
12. В каком случае применим нормальный закон распределения?
13.Дать определение интенсивности отказов.
14.Дать определение математическому ожиданию.
15. Понятие надёжности как свойства объекта.
16. Следствия основных теорем теории вероятностей. Схема Бернулли.
17. В чём общность и отличия состояний «исправность» и «работоспособность» объекта.
18. Определение предельного состояния объекта. При каких условиях оно наступает.

19. Объекты по способности к восстановлению работоспособного состояния.
20. Отказы по типу и природе происхождения.
21. Перечислите основные признаки классификации отказов.
22. Перечислите и дайте определение свойств (составляющих) надёжности.
23. Перечислите и поясните показатели долговечности.
24.Дать определение статистической интенсивности отказов.
25.Дать определение среднему времени безотказной работы.
26.Дать определение средней наработке до отказа.
27.Дать понятие среднему времени жизни изделия.
28.Дать определение коэффициента оперативной готовности.
29.Дать определение безотказности.
30. Дать понятие коэффициента технического
использования.
31.Уравнение связи показателей надёжности
32. Показатели надёжности технической системы, состоящей из независимых элементов.
33. Дать определение сложной системе.
34. Что такое элемент сложной системы
35. Перечислить факторы, которые отрицательно влияют на работоспособность сложной системы.
36.Дать понятие резервированию элементов системы.
37.Дать понятие системе с последовательным соединением элементов.
38. Дать понятие системе с параллельным соединением элементов.
39 Дать понятие системы с параллельно-последовательным соединением элементов.
40. Что такое холодное резервирование?
41 Что такое горячее резервирование?

Блок В

В 5.1. ТЕСТЫ: НАДЕЖНОСТЬ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ И ТЕХНОГЕННЫЙ РИСК

Задание 1. Выберите один правильный ответ.

1.Работоспособность – это …
1.Состояние объекта, при котором он способен выполнять все заданные функции в полном объеме
2.Состояние объекта, при котором он способен выполнять часть
функций в частичном объеме
3.Состояние объекта, при котором он способен выполнять все или часть возложенных на него функций в полном или частичном объеме
4.Состояние обьекта, при котором он соответствует требованиям, установленным нормативно-технической документацией

2.Основные задачи надежности …
1.Статистическая оценка и анализ надежности
2.Прогнозирование надежности
3.Синтез надежности на этапе проектирования
4.Оптимизация показателей надежности

3.Отказ – это …
1.Событие, заключающееся в нарушении работоспособности
2.Переход объекта с одного уровня работоспособности на другой
3.Переход объекта в неработоспособное состояние
4.Событие, характеризующее нарушение исправного состояние обьекта

4.Сохраняемость объекта – это …
1.Свойство объекта при его хранении
2.Свойство объекта сохранять показатели безотказности, долговечности и ремонтнопригодности в течении и после хранения и транспортировки
3.Свойство объекта сохранять показатели долговечности и
ремонтнопригодности во время транспортировки

4.Свойство объекта сохранять показатели долговечности и ремонтнопригодности во время и после транспортировки

5.Безопасность объекта – это …
1.Свойство объекта не допускать опасных ситуаций для технологического процесса
2.Свойство объекта не допускать опасных ситуаций для окружающей среды
3.Свойство объекта не допускать опасных ситуаций для производства
4.Свойство объекта не допускать опасных ситуаций для жизни людей и окружающей среды

6.Живучесть системы – это …
1.Войство системы, противостоять возмущениям режима
2.Свойство системы , заключающееся в локальности отказа
3.Способность сохранять работу при предельных режимах
4.Свойство обьекта противостоять локальным возмущениям и отказам

7.Ремонтнопригодность объекта – это …
1.Свойство объекта ,заключающееся в возможности ремонтироваться
2. Свойство объекта, заключающееся в приспособлении к обнаружению и предупреждению отказов и повреждений, к восстановлении работоспособности
3.Свойство объекта, заключающееся в возможности предупреждения отказов и их устранения путем проведения ремонтов
4.Свойство обьекта, сохранять значения показателей безотказности

8. Вероятность отказа – это …
1. Функция надежности
2. Функция ненадежности
3. Вероятность того, что в пределах заданной наработки при заданных
условиях произойдет отказ
4. Противоположный показатель вероятности безотказной работы

9.Частота отказа – это …
1. Производная от функции ненадежности
2. Дифференциальная функция распределения
3. Число, показывающее, как часто объект отказывает
4. Отношение числа отказавших элементов в единицу времени к первоначальному числу работающих

10. Из показателей долговечности и сохраняемости, средний срок службы от начала эксплуатации объекта до его первого капитального ремонта, это …
1. Средний межремонтный срок службы
2. Средний срок службы до списания
3. Гамма-процентный срок сохраняемости
4. Средний срок службы от начала эксплуатации до капитального ремонта

11. Многократно возникающий самоустраняющийся отказ объекта одного и того же характера, называется …
1. Зависимый отказ
2. Независимый отказ
3. Перемежающийся отказ(сбой)
4. Внезапный отказ

12.Какая временная характеристика объекта обозначает наработку объекта от начала его эксплуатации до достижения предельного состояния …
1. Суммарная наработка
2. Срок службы
3. Срок сохраняемости
4. Эксплуатацией объекта

13.Параметр потока отказа может быть определен как …

1. Отношение числа отказов объекта за определенный интервал времени к длительности этого интервала при ординарном потоке отказов
2. Плотность вероятности возникновения отказа восстанавливаемого объекта, определяемая для рассматриваемого момента времени
3. Условная плотность вероятности восстановления работоспособности объекта, определенная для рассматриваемого момента времени, при условии, что до этого момента восстановление не было завершено
4.Условная плотность вероятности отказа невосстанавливаемого объекта, определяемая для рассматриваемого момента времени при условии, что до этого момента отказ не возник

14. По времени развития и степени предсказуемости отказы подразделяются на …
1. Зависимые отказы
2. Независимые отказы
3. Перемежающиеся отказы(сбои)
4. Внезапные и постепенные отказы

15. Как измеряется наработка …

1. В единицах времени
2. В циклах
3. В единицах выработки
4. Во всех перечисленных

16. Под риском следует понимать…
1. Ожидаемую частоту возникновения опасностей определенного класса
2. Ожидаемую вероятность возникновения опасностей определенного класса
3. Размер возможного ущерба (потерь, вреда) от нежелательного события
4. Все вышеперечисленные

17. Выберите основные виды риска…
1. Индивидуальный, технический, экологический, экономический
2. Инженерный, модельный, социальный, экспертный
3. Случайный, направленный, оправданный, неоправданный
4. Индивидуальный, коллективный, экономический

18. К какому виду риска относится данный источник риска (Повышенная опасность производства или природной среды)…
1. Индивидуальный
2. Экологический
3. Коллективный
4. Экономический

20. Наиболее распространенный фактор риска смерти от источника индивидуального риска (виктимность)…
1. Наследственно-генетические, психосоматические заболевания, старение
*а. совокупность личностных качеств человека как жертвы потенциальных опасностей
2. Курение, употребление алкоголя, наркотиков, нерациональное питание
3. Некачественные воздух, вода, продукты питания, вирусные инфекции, бытовые травмы, пожары

20. Наиболее распространенный фактор риска смерти от источника индивидуального риска (Внутренняя среда организма человека)…
1. Наследственно-генетические, психосоматические заболевания, старение
2. Совокупность личностных качеств человека как жертвы потенциальных опасностей
3. Некачественные воздух, вода, продукты питания, вирусные инфекции, бытовые травмы, пожары
4. Опасные и вредные производственные факторы

Блок С

С.0 Индивидуальные творческие задания.

1. Привести пример структурной схемы надёжности с параллельно-последовательным соединением элементов, формула надёжности.
2. Привести пример структурной схемы надёжности с поканальным резервированием, формула надёжности.
3. Привести пример структурной схемы надёжности с поэлементным резервированием, формула надёжности.
4. Критерии безопасности технических систем (вероятность безотказной работы, интенсивность риска аварийной ситуации).
5. Дать понятие дедуктивного анализа «дерева отказов».
6. Аналитический вывод для простых схем дерева отказов
7. Причислить достоинства и недостатки метода «дерева отказов».
8. Понятие техногенного риска.
9.Методология анализа и оценки риска, определения
10.Математическая интерпретация риска.
11.Виды риска и основные методы его анализа.
12.Что такое идентификация опасностей?
13.Что включает в себя анализ опасностей?
14.Что такое предварительный анализ опасностей (ПАО)
15. Содержание анализа последствий отказов (АПО).
16. Классификация отказов.
17. Анализ опасностей методом потенциальных отклонений.
18.Дать определение отказу с пренебрежительно малыми последствиями.
19.Количественный анализ риска сложных систем.
20.Критерии приемлемого риска
21.Абсолютный риск, оценка приемлемого уровня абсолютного риска.
22.Понятие «управление риском», этапы управления риском.
23.Применение теории риска в технических системах.
24.Государственный надзор и контроль за промышленной безопасностью

Блок D

Примеры контрольных работ для письменного решения задач к промежуточному контролю по дисциплине «Надежность технических систем и техногенный риск» Задачи для проверки уровня обученности ЗНАТЬ

Пример1. Наработка на отказ очистного комбайна подчиняется экспоненциальному закону с
параметром $\lambda=3*10^{-4}$ **ч**$^{-1}$. Найти вероятность безотказной работы за время **t =100 ч.**
Определить математическое ожидание наработки на отказ.
Р е ш е н и е. Для определения вероятности безотказной работы воспользуемся формулой (1),
в соответствии с которой
P(t)=exp(−λt) = exp (-3*10-4*100) = 0,998. Математическое ожидание наработки на отказ равно
$\mathbf{M_x = 1/ \lambda = 1 / 3*10\text{-}4 = 3{,}33*103.}$
Пример 2. Определить вероятность безотказной работы P(t) в течение
$\mathbf{M_t = 2*104}$ **ч**
подшипника скольжения, если ресурс по износу подчиняется нормальному закону распределения с параметрами
$\mathbf{M_t = 4*104}$ **ч,** $\boldsymbol{\sigma}$ **= 104 ч.**
Р е ш е н и е. Находим квантиль

$$\mathbf{t\text{-}M_t}$$

up= = $(2*10^4 – 4*10^4)/10^4 = - 2.$

Пример 2. Пусть случайная величина X представляет собой предел текучести стали. Опытные данные показывают, что предел текучести имеет нормальное распределение с параметрами
M = 650 МПа, $\boldsymbol{\sigma}$ **= 30 МПа.** Найти вероятность того, что полученная плавка стали имеет
предел текучести в интервале **600 — 670 МПа.**
Р е ш е н и е. Для определения вероятности воспользуемся формулой (1)

P (600< X < 670) = Ф*(670 – 650/30) Ф* = 0.697.

Ответ: P(X) = 0,697.

Задания для проверки уровня обученности УМЕТЬ (расчетно-аналитические задания)

1. **Анализ последовательной системы:** Рассчитать среднюю наработку до отказа системы, состоящей из 3-х последовательно соединенных узлов, если известны наработки каждого узла.
2. **Построение дерева отказов:** Для заданной принципиальной схемы (например, насосная установка) составить дерево отказов и определить минимальные сочетания отказов, приводящие к аварии.
3. **Матричная оценка риска:** Используя матрицу «вероятность-тяжесть последствий», оценить уровень техногенного риска для заданного сценария аварии на производстве.
4. **Оценка влияния человеческого фактора:** Проанализировать, как ошибки оператора (усталость, неправильные действия) влияют на общую надежность системы, используя метод HRA.

Уровень: ВЛАДЕТЬ (проектно-управленческие задания)

1. **Разработка мер по снижению риска:** На основе анализа причин аварии (например, разрыв трубопровода) предложить комплекс технических и организационных мероприятий для снижения риска до приемлемого уровня.
2. **Обоснование резервирования:** Выбрать тип резервирования (холодное, горячее) для критически важного узла системы и обосновать выбор расчетом повышения вероятности безотказной работы.
3. **Оценка соответствия стандартам:** Сравнить рассчитанные показатели надежности системы с требованиями ГОСТ (например**, ГОСТ 27.002—89**) и сделать вывод о пригодности к эксплуатации.
4. **Анализ эксплуатационной документации:** На основе **реестра опасностей**
5. (по приказу №776н) разработать план действий при возникновении нештатной ситуации.
6. **Владение методами снижения техногенного риска:** Продемонстрировать навыки использования защитных систем (блокировки, предохранительные клапаны) для предотвращения **промышленных выбросов и аварий.**

ВОПРОСЫ ДЛЯ ЗАЧЕТА С ОЦЕНКОЙ

Перечень теоретических вопросов к экзамену (для оценки знаний)

1. Надежность как важный показатель качества технических систем.
2. Этапы развития теории надежности.
3. Обобщенные объекты технических систем.
4. Основные состояния надежности.
5. Связь между состояниями объекта.
6. Основные понятия надежности.
7. Дефект, повреждение, отказ, сбой.
8. Отказы. Причины и последствия.
9. Классификация отказов.
10. Восстанавливаемые и невосстанавливаемые системы.
11. Безопасность средств защиты. Вероятность возникновения аварии.
12. Требования к средствам защиты. Основные группы причин опасных отказов.
13. Внешние факторы, влияющие на надежность средств защиты.
14. Характеристики случайных величин.
15. Показатели надежности.
16. Показатели долговечности.
17. Показатели безотказности.
18. Вероятность безотказной работы как основной показатель безотказности.
19. Частота отказов.
20. Интенсивность отказов.
21. Экспоненциальный закон надежности.
22. Показатели ремонтопригодности и сохраняемости.
23. Комплексные показатели надежности.
24. Интенсивность восстановления. Экспоненциальный закон восстановления.
25. Показатели безопасности технических объектов.
26. Вероятностные количественные показатели.
27. Законы распределения времени между отказами.
28. Экспоненциальный закон распределения.
29. Нормальное распределение.
30. Закон распределения Релея.
31. Распределение Вейбулла.
32. Совместное действие внезапных и постепенных отказов.
33. Расчёт надёжности. ПОН.
34. Методы расчёта надёжности
. 35. Надежность последовательных, параллельных и комбинированных систем.
36. Расчет надежности невосстанавливаемых нерезервированных систем (последовательных).
37. Расчет невосстанавливаемых резервированных систем (параллельных)
. 38. Виды резервирования. В чем они заключаются?
39. Варианты структурного резервирования.
40. Схемы основных видов резервирования. Кратность резервирования.
41. Надежность нерезервированных восстанавливаемых систем. Состояния этих систем.
42. График показателей надежности нерезервированной восстанавливаемой системы.
43. Надежность резервированных восстанавливаемых систем.
44. Анализ надежности методом «дерева отказов». Логические операции при построении «дерева отказов».
45. Основные этапы построения «дерева отказов».

5.3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
Устный опрос. Перечень вопросов согласно по тематике раздела.
5.4. Перечень видов оценочных средств
Тесты Задачи. Вопросы для зачета с оценкой

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
6.1. Рекомендуемая литература			
6.1.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Ордобаев Б.С., Сеитов Б.М Кадыралиева К.О., Рыспаев Дж.А.	Надежность технических систем. Техногенный риск: Учебное Бишкек: КРСУ 2016	Учебное Бишкек: КРСУ 2016
Л1.2	Глазунов В.И.	Надежность системы	Глазунов В.И. Надежность системы водитель – Бишкек: Изд-во КРСУ 2015
Л1.3	Шишмарев В.Ю.	Надежность технических систем.: Учебник для студентов ВУЗов	Элекронно-библиотечный ресурс 2010
Л1.4	Матвеевский В.Р.	Надежность технических систем: Учебное пособие.	М.: Московский государственный институт электроники и математики 2002
6.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Ордобаев Б.С., Сеитов Б.М., Кадыралиева К.О., Рыспаев Дж.А.	Надежность технических систем. Техногенный риск: учебное пособие	Бишкек: Изд-во КРСУ 2016
Л2.2	Матвеевский В.Р.	. Надежность технических систем: Учебное пособие	- М.: Московский государственный институт электроники и математики 2002
6.1.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Л3.1 Глазунов В.И.	Надежность системы водитель - автомобиль - дорога - среда:	Бишкек: Изд-во КРСУ 2015
Л3.2	Шишмарев В.Ю.	Надежность технических систем.: Учебник для студентов ВУЗов	Элекронно-библиотечный ресурс 2010
Л3.	Вахвахов Г.Г.	Энергосбережение и надежность вентиляторных установок: научное издание	М.: Стройиздат 1989
Л3.4	Кемпинский М.М.	Точность и надежность измерительных приборов. (Расчет и экспериментальная оценка): научно-популярная литература	Л.: Машиностроение 1972
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	ЦЕЛЕВАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ, НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ ПРОГРАММА "Единая государственная система прогнозирования и предупреждения чрезвычайных ситуаций" (утверждена постановлением Правительства КР от 11		toktom.kg

	сентября 2006 года N 650) 43 148 байтПОСТАНОВЛЕНИЕ ПРАВИТЕЛЬСТВА КР от 7 августа 2012 года N 553 "Об одобрении Национального доклада о состоянии окружающей среды Кыргызской Республики за 2006-2011 годы" КЛАССИФИКАЦИЯ чрезвычайных ситуаций и критерии их оценки в Кыргызской Республике (утверждена постановлением Правительства КР от 17 ноября 2011 года N 733) СТРАТЕГИЯ комплексной безопасности населения и территорий Кыргызской Республики в чрезвычайных и кризисных ситуациях до 2020 года (утверждена постановлением Правительства КР от 2 июня 2012 года N 357) ПАКЕТ МЕР по охране окружающей среды, предотвращению стихийных бедствий и ликвидации их последствий, организации мероприятий при чрезвычайных ситуациях в сельской местности Кыргызской Республики до 2010 года (утвержден постановлением Правительства КР от 29 января 2005 года N 41) Другие законодательные документы Кыргызской Республики	
Э2	Последствия стихийных бедствий	
Э3	Электронные версии книг издательства «Лань» и другие ведущие издательства учебной литературы, так и электронные версии периодических изданий по естественным техническим и гуманитарным наукам.	http://e.lanbook.com
Э4	Социально-экономические последствия ЧС	http://ohrana-
Э5	Математическое моделирование в чрезвычайных ситуациях.	http://www.mathprofi.ru/teorij
Э6	Применение информационных технологий при моделировании процессов в	http://stud.wiki/programming
Э7	ДИСПЕРСИОННЫЙ АНАЛИЗ В MS EXCEL	https://lektsii.org/10-4087.html
Э8	РАМОЧНАЯ МЕТОДИКА ОЦЕНКИ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО УЩЕРБА ОТ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ	http://konesh.ru/5-ramochnaya-metodika-
6.3. Перечень информационных и образовательных технологий		
6.3.1 Компетентностно-ориентированные образовательные технологии		
6.3.1.1	Традиционные образовательные технологии - лекции, практические и лабораторные занятия.	
6.3.1.2	Инновационные образовательные технологии - занятия в интерактивной форме, которые формируют системное мышление и способность генерировать идеи при решении различных творческих задач. К ним относятся электронные тексты лекций с презентациями, дискуссии, круглый стол, работа в малых группах, мозговой штурм и анализ ситуаций по заданной теме, сопоставление решений, принятых при различных подходах к поставленной проблеме.	
6.3.1.3	Информационные образовательные технологии - самостоятельное использование студентом компьютерной	
6.3.2 Перечень информационных справочных систем и программного обеспечения		
6.3.2.1	**Электронная библиотека при Учебно-научном техническом центре «Развитие гражданской защиты» Кулатова 11.**	

6.3.2.2	ttp://www.iprbookshop.ru.- Электронно-библиотечная система IPRbooks
6.3.2.3	www.elibrary.ru - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
6.3.2.4	ttp://www.public.ru - Интернет-библиотека предлагает широкий спектр информационных услуг: от доступа к электронным архивам публикаций русскоязычных СМИ и готовых тематических обзоров прессы до индивидуального мониторинга и эксклюзивных аналитических исследований, выполненных по материалам печати.
6.3.2.5	ttp://e.lanbook.com - Ресурс, включающий в себя как электронные версии книг издательства «Лань» и других ведущих издательств учебной литературы, так и электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам.
6.3.2.6	ttp://scientbook.com - Свободная информационная площадка научного общения. Инструмент коммуникации, поиска людей и научных знаний.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	1При изучении основных разделов дисциплины используются учебная и учебно-методическая литература,имеющаяся в библиотеке и разработанная на кафедре. Для проведения лекционных и практических занятий используется аудитория 409 с мультимедийным обеспечением (компьютер, проектор, звуковое сопровождение).В аудитории 305 и 412, имеются компьютеры с программным обеспечением и выходом в Интернет, где проводятся практические занятия, консультации по написанию рефератов и самостоятельной работе.
7.2	Технические средства, специальная техника, оборудование, инструмент и снаряжения подразделений МЧС КР (Договор о творческом сотрудничестве между Министерством чрезвычайных ситуаций и Государственным образовательным учреждением высшего профессионального образования КРСУ)