

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Алтынова Надежда Витальевна
Должность: Врио ректора
Дата подписания: 02.09.2025 10:00:56
Уникальный программный ключ:
462c2135e66a27da081de929bee6129e7d2f3758

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Чувашский государственный аграрный университет"
(ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ)
Кафедра Технического сервиса

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной
и научной работе



Л.М. Корнилова

14.06.2023 г.

Б1.О.22

Надежность технических систем и техногенный риск

рабочая программа дисциплины (модуля)

Направление подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность
Направленность (профиль) Безопасность технологических процессов и производств

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144
в том числе:
аудиторные занятия 14
самостоятельная работа 121
часов на контроль 9

Виды контроля:
экзамен

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	4		Итого	
	УП	РП		
Лекции	6	6	6	6
Практические	8	8	8	8
Итого ауд.	14	14	14	14
Контактная работа	14	14	14	14
Сам. работа	121	121	121	121
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

канд. с.-х. наук, доц., Гаврилов Владислав Николаевич

При разработке рабочей программы дисциплины (модуля) "Надежность технических систем и техногенный риск" в основу положены:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность (приказ Минобрнауки России от 25.05.2020 г. № 680).

2. Учебный план: Направление подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность

Направленность (профиль) Безопасность технологических процессов и производств, одобренный Ученым советом ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ от 14.06.2023 г., протокол № 17.

Рабочая программа дисциплины (модуля) проходит согласование с использованием инструментов электронной информационно-образовательной среды Университета.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой Гаврилов В.Н.

Заведующий выпускающей кафедрой Мардарьев С.Н.

Председатель методической комиссии факультета Гаврилов В.Н.

Директор научно-технической библиотеки Викторова В.А.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	формирование у студентов системы научных и профессиональных знаний и навыков, направленных на умение прогнозировать, оценивать и устранять причины, смягчать последствия нештатного взаимодействия компонентов в системах типа человек-машина-среда, а также способного создавать современную технику.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Теория горения и взрыва
2.1.2	Ноксология
2.1.3	Физиология человека
2.1.4	Экология
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Производственная практика, преддипломная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-2. Способен обеспечивать безопасность человека и сохранение окружающей среды, основываясь на принципах культуры безопасности и концепции риск-ориентированного мышления;	
ОПК-2.1 Применяет знания принципов культуры безопасности и концепции риск-ориентированного мышления	

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	• основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики;
3.1.2	• математические методы решения профессиональных задач;
3.1.3	• основные законы механики и физику контактных явлений;
3.1.4	• качественные и количественные характеристики надежности;
3.1.5	• основы надёжности и причины возникновения неисправностей машин, методы их предупреждения, выявления и устранения;
3.1.6	• основные направления повышения надёжности деталей, сборочных единиц и машин.
3.2	Уметь:
3.2.1	• применять математические методы при решении типовых профессиональных задач;
3.2.2	• использовать физические законы при анализе и решении проблем профессиональной деятельности;
3.2.3	• рассчитывать оценочные показатели надёжности по результатам испытаний;
3.2.4	• выявлять, анализировать причины и устранять неисправности и отказы;
3.2.5	• определять предельное состояние, остаточный ресурс детали, сборочной единицы, агрегата и машины.
3.3	Иметь навыки и (или) опыт деятельности:
3.3.1	• выявления связи показателей надежности с обеспечением транспортного процесса;
3.3.2	• владения методами построения математической модели типовых профессиональных задач и содержательной интерпретацией полученных результатов;
3.3.3	• владения методами проведения физических измерений;
3.3.4	• проведения работ по определению технического состояния элементов транспортных средств методами технической диагностики.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Прак. подг.	Примечание
Раздел 1. Основы теории надежности							
Значение проблемы повышения надежности транспортных средств /Лек/	4	0	ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	0	Тестирование
Основные термины и определения, принятые в надежности /Лек/	4	0	ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э7	0	0	Тестирование

Элементы теории вероятностей и математической статистики, принятые в теории надежности /Лек/	4	0,5	ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э3 Э4	0	0	Тестирование, устный ответ на вопрос
Причины нарушения работоспособности и надежности машин /Лек/	4	0,5	ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э3 Э4 Э7	0	0	Тестирование, устный ответ на вопрос
Изнашивание элементов машин и их закономерности /Лек/	4	0,5	ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э3 Э4 Э7	0	0	Тестирование, устный ответ на вопрос
Количественная оценка надежности транспортных средств /Лек/	4	0,5	ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э3 Э4	0	0	Тестирование, устный ответ на вопрос
Методы испытаний и контроля транспортных средств на надежность /Лек/	4	0,5	ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э3 Э5 Э6	0	0	Тестирование, устный ответ на вопрос
Сбор информации о надежности машин /Лек/	4	0,5	ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э3 Э5 Э6	0	0	Тестирование, устный ответ на вопрос
Статистическая обработка результатов испытаний машин на надежность /Лек/	4	0,5	ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	0	Тестирование, устный ответ на вопрос
Основные направления повышения надежности машин. Резервирование /Лек/	4	0,5	ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э5	0	0	Тестирование, устный ответ на вопрос
Определение количественных показателей надежности ремонтируемых изделий /Пр/	4	2	ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	0	Защита отчета по работе
Статистическая обработка данных о надежности в среде EXCEL /Пр/	4	2	ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	0	Защита отчета по работе
Работа с учебной литературой. Подготовка конспектов /Ср/	4	70	ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	0	Устный ответ на вопрос, тестирование
Раздел 2. Техногенный риск и его анализ							
Элементы системы и системного анализа техногенного риска /Лек/	4	0,5	ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э8 Э9 Э10 Э11	0	0	Собеседование, устный ответ на вопрос
Система человек–машина–среда /Лек/	4	0,5	ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э8 Э11	0	0	Собеседование, устный ответ на вопрос
Общие понятия в связи с риском /Лек/	4	0	ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э8 Э11	0	0	Собеседование, устный ответ на вопрос
Методы качественного анализа риска /Лек/	4	0,5	ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э8 Э9 Э10 Э11	0	0	Собеседование, устный ответ на вопрос

Методы количественного анализа риска /Лек/	4	0,5	ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э8 Э9 Э10 Э11	0	0	Собеседовани е, устный ответ на вопрос
Качественный анализ риска технических систем (решение задач) /Пр/	4	2	ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	0	Защита отчета по работе
Количественного анализа риска технических систем (решение задач) /Пр/	4	2	ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	0	Защита отчета по работе
Работа с учебной литературой. Подготовка конспектов /Ср/	4	51	ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э8 Э9 Э10 Э11	0	0	Сообщение, устный ответ на вопрос, собеседование Выполнение и защита курсовой работы
Раздел 3. Экзамен							
/Экзамен/	4	9	ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Примерный перечень вопросов к зачету

не предусмотрено учебным планом

5.2. Примерный перечень вопросов к экзамену

Вопросы для оценки знаний теоретического курса

1. Понятие о сложной технической системе.
2. Типы структур технических систем.
3. Понятие о техническом состоянии системы.
4. Параметры технического состояния системы.
5. Критерии неработоспособного состояния технической системы.
6. Восстанавливаемые и невосстанавливаемые моменты технических систем.
7. Повреждение. Отказ и его разновидности.
8. Классификация состояний нахождения надежности технических систем.
9. Безотказности технической системы. Характеристики показателей безотказности.
10. Долговечность технической системы. Характеристики показателей долговечности.
11. Ремонтопригодность. Основные и вспомогательные показатели.
12. Показатели сохраняемости технической системы.
13. Комплексные показатели надежности технических систем.
14. Нарботка до отказа и средний ресурс невосстанавливаемых объектов.
15. Выборка. Характеристика выборки.
16. Безусловные характеристики надежности технических систем.
17. Вероятность безотказной работы.
18. Вероятность отказа технических систем.
19. Причины потери работоспособности технической системы.
20. Источники воздействия на технические системы.
21. Действие механической энергии на элементы технических систем.
22. Влияние тепловой энергии на элементы технических систем.
23. Действие химической энергии на элементы технических систем.
24. Параметрическая надежность технических систем.
25. Природа трения.
26. Виды трения в элементах технических систем.
27. Сущность триботехники.
28. Изнашивание как процесс.
29. Виды изнашивания.
30. Кривая процесса изнашивания.
31. Методы определения износа элементов технических систем.
32. Уравнение износа.
33. Критерии обоснования предельного состояния технических систем и их элементов.

34. Методы обоснования предельного состояния технических систем и их элементов.
35. Оценка предельного состояния по выходному параметру.
36. Цели сбора информации по показателям надежности.
37. Методы сбора информации.
38. Законы распределения случайных величин.
39. Построение гистограммы распределения случайных величин.
40. Интегральная кривая распределения случайных величин.
41. Классификация испытаний технических систем.
42. Виды испытаний технических систем по методам сбора информации.
43. Планы наблюдений в процессе испытаний.
44. Стратегии обеспечения работоспособности технических систем.
45. Определение оптимального межремонтного периода.
46. Закономерности изменения состояния технических систем.
47. Задачи и виды прогнозирования.
48. Графическая модель прогнозирования.
49. Конструктивные методы повышения надежности технических систем.
50. Резервирование.
51. Отработка изделия на ремонтпригодность.
52. Технологические методы повышения надежности технических систем.
53. Жизненный цикл технической системы.
54. Эксплуатационные методы повышения надежности технических систем.
55. Техногенный риск: определение, структура. Общие понятия в связи с риском
56. Применение аппарата алгебры логики для анализа надежности и риска.
57. Ущерб, причиняемый техногенными и природными катастрофами.
58. Элементы системы и системного анализа.
59. Система человек-машина-среда (СЧМС)
60. Комбинированная защита сложных технических систем.

Вопросы на оценку понимания/умений студента

1. Какие физические процессы вызывают снижение надежности машин в эксплуатации?
2. Какие различают виды трения?
3. Что называют изнашиванием? Являются ли характеристики изнашивания постоянными величинами?
4. Перечислите основные факторы, влияющие на характер и интенсивность изнашивания деталей машин.
5. Какие основные модели изнашивания вы знаете?
6. Назовите основные методы определения величины износа деталей машин.
7. Какие виды изнашивания различают в соответствии с действующей классификацией?
8. Приведите классификацию показателей надежности.
9. Какими показателями оценивается безотказность объекта? Дайте краткую их характеристику и приведите примеры расчета.
10. Что такое долговечность объекта?
11. Перечислите и дайте определение показателей долговечности.
12. Что понимают под ресурсом, гамма-процентным ресурсом и сроком службы?
13. Перечислите показатели сохраняемости объекта.
14. Назовите и дайте определение комплексных показателей надежности машин.
15. Как определяют коэффициенты готовности и технического использования? Приведите примеры расчета.
16. Какие виды испытаний машин на надежность различают в соответствии с действующей классификацией?
17. Каково назначение и разновидности контрольных испытаний машин? Укажите особенности приемочных испытаний.
18. Каково назначение и разновидности определительных испытаний машин? Изложите сущность исследовательских испытаний.
19. Как подразделяются испытания в зависимости от продолжительности проведения и нагрузочных режимов?
20. Как подразделяются испытания в зависимости от характера последствий?
21. Для чего используют метод однократной выборки в исследовании надежности машин?
22. Какие планы испытаний используют при оценке надежности машин? Дайте краткую их характеристику.
23. Укажите планы контрольных испытаний в зависимости от поставленных задач и характера изделия.
24. Изложите сущность планирования и проведения испытаний ограниченной продолжительности.
25. Порядок выбора плана испытаний и определения количества испытываемых изделий. Какая информация лежит в основе расчета параметров плана испытаний?
26. Как можно сократить время испытаний? Назовите критерий оценки эффективности методов ускоренных испытаний.
27. Перечислите основные методы лабораторных испытаний.
28. Укажите цель стендовых испытаний. Назовите способы задания внешних нагрузок.
29. Сущность полигонных и эксплуатационных испытаний. Какова последовательность их проведения?
30. Назовите основные законы распределения случайной величины (законы надежности). Поясните формулы и графики этих распределений.
31. Укажите условия применения нормального закона распределения (закона Гаусса-Лапласа) для оценки показателей надежности.

32. Опишите закон распределения Вейбулла для оценки показателей надежности.
33. Изложите порядок выбора теоретического закона распределения для описания эмпирического распределения показателей надежности.
34. Какие критерии согласия опытных и теоретических распределений наиболее часто применяются в практике определения показателей надежности?
35. Расскажите о критерии Пирсона проверки справедливости гипотезы о законе распределения случайной величины.
36. Каким образом осуществляется проверка полученной информации на выпадающие (ошибочные) точки?
37. Что понимают под термином «доверительная граница рассеяния»? Укажите порядок ее определения при нормальном законе и законе распределения Вейбулла.
38. Назовите конструктивные мероприятия по повышению надежности машин.
39. Укажите основные технологические мероприятий по повышению надежности.
40. Перечислите основные направления совершенствования системы технической эксплуатации машин, повышающие их надежность.
41. Что такое техногенный риск?
42. Задачи, возникающие перед специалистами рассматриваемого направления.
43. Применение аппарата алгебры логики для анализа надежности и рис-ка.
44. Ущерб, причиняемый техногенными и природными катастрофами.
45. Элементы системы и системного анализа.
46. Определение СЧМС.
47. Показатели безотказности.
48. Общие понятия в связи с риском. Риск.
49. Различные формулировки и определения.
50. Условие безопасности.
51. Показатели безотказности, ремонтируемости, долговечности.
52. Коэффициент готовности.
53. Коэффициент технического использования.

5.3. Тематика курсовых работ (курсовых проектов)

не предусмотрено учебным планом

5.4. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля

Тематика рефератов по дисциплине «Надежность технических систем и техногенный риск»:

1. Понятие о технической системе
2. Жизненный цикл технической системы.
3. Какие факторы влияют на эксплуатацию автомобиля ?
4. Основные показатели качества.
5. Какие виды работ включает техническое обслуживание и сервис?
6. Какая разница между сервисом и техническим обслуживанием?
7. Понятие о техническом состоянии автомобиля.
8. Назовите основные показатели качества?
9. Что такое наработка двигателя?
10. Какая разница между предельным состоянием и предельно допустимым состоянием?
11. Причины и последствия изменения технического состояния
12. Какая разница между усталостным изнашиванием и усталостным разрушением?
13. Перечислите виды изнашивания?
14. Работоспособность и диагностика технической системы
15. В чем общность и отличие понятий «исправность» и «работоспособность» объекта?
16. Что такое диагностические параметры? Приведите примеры этих параметров.
17. Перечислите требования к диагностическим параметрам?
18. Что такое однозначность диагностических параметров?
19. Что такое чувствительность диагностических параметров?
20. В чем заключается понятие надежности как свойства объекта?
21. Перечислите и дайте определения основных состояний и событий, которыми характеризуется надежность?
22. При каких условиях наступает предельное состояние объекта?
23. Какими могут быть объекты по способности к восстановлению работоспособного состояния?
24. Какими могут быть отказы по типу и природе происхождения?
25. Перечислите основные признаки классификации отказов?
26. Перечислите и дайте определение свойств (составляющих) надежности?
27. Дайте определение показателя надежности?
28. Перечислите и поясните показатели долговечности?
29. Перечислите показатели безотказности объекта и поясните, чем отличаются статистическая (выборочные оценки) и вероятностная форма (определения)?
30. Поясните «схему испытаний» объекта при определении выборочных оценок показателей безотказности?
31. Перечислите показатели безотказности объекта и поясните в чем отличия статистических оценок от вероятностной формы их представления?
32. Дайте определение вероятности безотказной работы (ВБР) объекта и поясните ее смысл?
33. Дайте определение плотности распределения отказов (ПРО) и поясните ее смысл при оценке надежности

объекта?	
34.	Дайте определение интенсивности отказов (ИО) и поясните ее смысл при оценке надежности объекта?
35.	Каким требованиям должна удовлетворять информация о надежности автомобиля?
36.	Какой метод сбора информации о надежности автомобиля является наиболее эффективным?
37.	Что такое априорная информация?
38.	Основные цели и задачи расчета показателей надежности систем?
39.	Определите состав рассчитываемых показателей безотказности системы?
40.	Перечислите и поясните основные этапы расчета надежности систем?
41.	Что такое математическая модель расчета надежности?
42.	Виды резервирования технических систем
43.	Что такое кратность резервирования и в чем отличие целой и дробной кратности?
44.	В чем отличие нагруженного и ненагруженного резервирования?
45.	Выбор метода качественного анализа риска
46.	Анализ последствий отказов, порядок проведения
47.	Анализ опасностей с помощью дерева причин потенциального чепе, порядок проведения
48.	Анализ опасностей методом потенциальных отклонений, алгоритм анализа опасностей
49.	Причинно-следственный анализ, порядок проведения
50.	Определение индивидуального и социального рисков

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Беломестных В. А.	Надежность технических систем: учебное пособие	Иркутск, 2020	Электрон ный ресурс
Л1.2	Панова Т. В., Панов М. В.	Анализ и расчет надёжности технической системы и техногенного риска: учебное пособие	Брянск: Брянский ГАУ, 2020	Электрон ный ресурс
Л1.3	Панова Т. В., Панов М. В., Симбирцева М. Е.	Надёжность технических систем и техногенный риск: учебно-методическое пособие	Брянск: Брянский ГАУ, 2023	Электрон ный ресурс
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Яхьяев Н. Я., Кораблин А. В.	Основы теории надежности и диагностика: учебник	М.: Академия, 2009	25
Л2.2	Шишмарев В. Ю.	Надежность технических систем: учебник	М.: Академия, 2010	20
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
Э1	ГОСТ 27.002-2015 Надежность в технике (ССНТ). Термины и определения			
Э2	ГОСТ 27.003-2016 Надежность в технике (ССНТ). Состав и общие правила задания требований по надежности			
Э3	ГОСТ 27.202-83 Надежность в технике (ССНТ). Технологические системы. Методы оценки надежности по параметрам качества изготавливаемой продукции			
Э4	ГОСТ Р 27.301-2011 Надежность в технике (ССНТ). Управление надежностью. Техника анализа безотказности. Основные положения			
Э5	ГОСТ 27.410-87 Надежность в технике (ССНТ). Методы контроля показателей надежности и планы контрольных испытаний на надежность			
Э6	ГОСТ 16504-81. Система государственных испытаний продукции. Испытания и контроль качества продукции. Основные термины и определения			
Э7	ГОСТ 27674-88 Трение, изнашивание и смазка. Термины и определения			
Э8	ГОСТ Р 51901.1-2002 Менеджмент риска. Анализ риска технологических систем			
Э9	ГОСТ Р 22.2.02-2015 Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Менеджмент риска чрезвычайной ситуации.			
Э10	ГОСТ Р 56275-2014 Менеджмент рисков. Руководство по надлежащей практике менеджмента рисков проектов			
Э11	ГОСТ Р ИСО/МЭК 31010-2011 Менеджмент риска. Методы оценки риска			
6.3.1 Перечень программного обеспечения				
6.3.1.1	ОС Windows XP			
6.3.1.2	SuperNovaReaderMagnifier			
6.3.1.3	КОМПАС-3D			
6.3.1.4	Комплект программ AutoCAD			
6.3.1.5	Access 2016			

6.3.1.6	Project 2016
6.3.1.7	Visio 2016
6.3.1.8	VisualStudio 2015
6.3.1.9	Office 2007 Suites
6.3.1.10	GIMP
6.3.1.11	MozillaFirefox
6.3.1.12	MozillaThinderbird
6.3.1.13	7-Zip
6.3.2 Перечень информационных справочных систем	
6.3.2.1	Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ». Полнотекстовый, обновляемый. Доступ по локальной сети академии
6.3.2.2	Электронная библиотечная система издательства «Лань». Полнотекстовая электронная библиотека. Индивидуальный неограниченный доступ через фиксированный внешний IP адрес академии неограниченному количеству пользователей из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет. http://e.lanbook.com

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
Аудитория	Вид работ	Назначение	Оснащенность
1-208	Пр	Учебная аудитория	Доска классная, столы компьютерные (13 шт.), стулья (13 шт.), персональные компьютеры с выходом в Интернет (13 шт.), демонстрационное оборудование (экран настенный, проектор).
1-212	Лек	Учебная аудитория	Доска классная, столы ученические (13 шт.), стулья (26 шт.), демонстрационное оборудование (экран настенный, копи-устройство Virtual Ink Mimio Professional, проектор Acer, ноутбук Acer), кодоскоп ОНР-1900 (1 шт.), экран переносной (1 шт.), демонстрационный комплекс группового пользования «ТКМ» (1 шт.), плита поверочная 600x450 (1 шт.), стол металлический ОТК (6 шт.), верстак одностумбовый (5 шт.), верстак двухстумбовый (2 шт.), тумба инструментальная (2 шт.), агрегаты станков (9 шт.), профилограф «Калибр» (1 шт.), микроскоп МИС (1 шт.), стенд-планшет (7 шт.)
1-204	СР	Помещение для самостоятельной работы	Стол (28 шт.), стулья (48 шт.), шкаф и стеллажи с литературой, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации (4 шт.).
1-501	СР	Помещение для самостоятельной работы	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации (персональные компьютеры) (3 шт.). Стол ученический 2-х местный (5 шт.), стул ученический (7 шт.)

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Спецификой заочной формы обучения является преобладающее количество часов самостоятельной работы по сравнению с аудиторными занятиями, поэтому методика изучения курса предусматривает наряду с лекциями и практическими занятиями, организацию самостоятельной работы студентов, проведение консультаций, руководство докладами студентов для выступления на научно-практических конференциях, осуществление текущего, промежуточного форм контроля. Студенты, изучающие дисциплину «Надежность технических систем и техногенный риск», должны обладать навыками работы с учебной литературой и другими информационными источниками, в том числе интернет-сайтами, а также владеть основными методами, техникой и технологией сбора и обработки информации. Самостоятельная работа студентов заочной формы обучения должна начинаться с ознакомления с рабочей программой дисциплины, в которой перечислены основная и дополнительная литература, учебно-методические задания необходимые для изучения дисциплины и работы на практических занятиях. Преподаватель в процессе аудиторных занятий освещает основные ключевые темы дисциплины и обращает внимание студентов на то, что они должны вспомнить из ранее полученных знаний. Изучение каждой темы следует начинать с внимательного ознакомления с набором вопросов. Они ориентируют студента, показывают, что он должен знать по данной теме. Следует иметь в виду, что учебник или учебное пособие имеет свою логику построения: одни авторы более широко, а другие более узко рассматривают ту или иную проблему. При изучении любой темы рабочей программы следует постоянно отмечать, какие вопросы (пусть в иной логической последовательности) рассмотрены в данной главе учебника,

учебного пособия, а какие опущены. По завершении работы над учебником должна быть ясность в том, какие темы, вопросы программы учебного курса вы уже изучили, а какие предстоит изучить по другим источникам. В случае возникших затруднений в понимании учебного материала следует обратиться к другим источникам, где изложение может оказаться более доступным.

Понимание и усвоение содержания курса невозможно без четкого знания основных терминов и понятий, используемых в данной дисциплине по каждой конкретной теме. Для этого студент должен использовать определения новых терминов, которые давались на лекции, а также в рекомендованных учебных и информационных материалах.

Современные средства связи позволяют строить взаимоотношения с преподавателем и во время самостоятельной работы с помощью интернет-видео-связи, а не только во время аудиторных занятий и консультаций. Для продуктивного общения студенту необходимо владеть навыками логичного, последовательного и понятного изложения своего вопроса.

Желательно, чтобы студент заранее написал электронное письмо, в котором перечислил интересующие его вопросы или вопросы, изучение которых представляется ему затруднительным. Это даст возможность преподавателю оперативно ответить студенту по интернет-связи и более качественно подготовиться к последующим занятиям.

Необходимо отметить, что самостоятельная работа с литературой и интернет-источниками не только полезна как средство более глубокого изучения любой дисциплины, но и является неотъемлемой частью будущей профессиональной деятельности выпускника бакалавриата.

ПРИЛОЖЕНИЯ

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____
от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____
от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____
от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____
от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____
от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____
от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____