МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИТТСУ

П.Ф. Бестемьянов

26 мая 2020 г.

Кафедра «Управление безопасностью в техносфере»

Автор Волков Андрей Владимирович, к.т.н., старший научный сотрудник

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Надежность технических систем и техногенный риск

Направление подготовки:	20.03.01 – Техносферная безопасность
Профиль:	Безопасность жизнедеятельности в техносфере
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	очная
Год начала подготовки	2020

Одобрено на заседании	Одобрено на заседании кафедры
Учебно-методической комиссии института Протокол № 10 26 мая 2020 г. Председатель учебно-методической комиссии С.В. Володин	Протокол № 11 21 мая 2020 г. И.о. заведующего кафедрой Е.Ю. Нарусова

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) в виде электронного документа выгружена из единой корпоративной информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)
ID подписи: 2892
Подписал: И.о. заведующего кафедрой Нарусова Елена Юрьевна
Дата: 21.05.2020

Москва 2020 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения учебной дисциплины «Надежность технических систем и техногенный риск» является комплексное формирование у студентов знаний в области, связанной с разработкой методов решения проблем надежности технических систем в процессе их проектирования и эксплуатации, на основе системного подхода к оценке функционирования систем и приобретение навыков оценки техногенных рисков, формирование у обучающихся компетенций в области систем обеспечения безопасной производственной среды для следующих видов деятельности:

- организационно-управленческая;
- научно-исследовательская.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Надежность технических систем и техногенный риск" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его вариативную часть.

2.1. Наименования предшествующих дисциплин

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

2.1.1. Информационные основы БЖД:

Знания: современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности

Умения: пользоваться измерительной и вычислительной техникой

Навыки: современными средствами телекоммуникаций, способностью использовать навыки работы с информацией из различных источников для решения профессиональных и социальных задач

2.1.2. Ноксология:

Знания: представление об основных сведениях по опасностям материального мира Вселенной и механизмах изучения происхождения и совокупного действия опасностей, которые характеризуют зоны и показатели их влияния, оценивают ущерб человеку и окружающей среде, условия и обстоятельства возникновения происшествий на производстве и транспорте.

Умения: ориентироваться в основных проблемах техносферной безопасности

Навыки: способами прогнозирования ущерба от происшествий, основанными на построении «дерева событий» - исходов конкретного происшествия путем моделирования процессов истечения, распределения и разрушительного воздействия аварийно высвободившихся потоков энергии и вещества.

2.1.3. Теория системного анализа и принятия решения:

Знания: Основы теории вероятностей и математической статистики; основные методы решения задач математической статистики; правила построения математических моделей.

Умения: Пользоваться простейшими методами математики для решения профессиональных задач; применять простейшие приемы основных разделов высшей математики для решения практически значимых задач.

Навыки: методами математического моделирования надежности и безопасности работы отдельных звеньев реальных технических систем и технических объектов в целом.

2.2. Наименование последующих дисциплин

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Техническое регулирование на транспорте

Знания: основные показатели надежности

Умения: проводить техническое регулирование на транспорте в области надежности

Навыки: навыками оценки рисков при техническом регулировании на транспорте

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ПКС-2 Способность определять опасные зоны, зоны приемлемого риска, готовность осуществлять проверки безопасного состояния объектов различного назначения.	ПКС-2.2 Может рассчитывать зоны повышенного техногенного риска. ПКС-2.3 Владеет навыками эксплуатация средств защиты человека и среды его обитания от природных и техногенных опасностей.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

4 зачетных единиц (144 ак. ч.).

4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

	Количество часов	
Вид учебной работы	Всего по учебному плану	Семестр 7
Контактная работа	68	68,15
Аудиторные занятия (всего):	68	68
В том числе:		
лекции (Л)	34	34
практические (ПЗ) и семинарские (С)	34	34
Самостоятельная работа (всего)	76	76
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	144	144
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	4.0	4.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	КП (1), ПК2, ТК	КП (1), ПК2, ТК
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	Диф.зачёт	Диф.зачёт

4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу-точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	7	Раздел 1 Основные понятия и величины	10		12		22	44	
2	7	Тема 1.1 Термины и определения теории надежности. Причины и последствия ухудшения состояния элементов технических систем. Физические процессы ухудшения состояния элементов технических систем	2		4		4	10	, Устный опрос,
3	7	Тема 1.2 Определение показателей надежности технических систем.	2				5	7	, Устный опрос,
4	7	Тема 1.3 Надежность технических систем в эксплуатации	2		4		5	11	, Устный опрос,
5	7	Тема 1.4 Методы обеспечения проектной надежности технических систем.	4		4		8	16	ТК, Промежуточный контроль (письменный опрос)
6	7	Раздел 2 Проблемы человеко-машинного взаимодействия.	10		12		16	38	
7	7	Тема 2.1 Показатели, используемые для оценки надежности в "человеко -	2		4		8	14	, Устный опрос,

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу-точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		машинных системах"							
8	7	Тема 2.2 Оценка надежности человека как звена сложной технической системы.	4		4			8	, Устный опрос,
9	7	Тема 2.3 Основные принципы обеспечения, контроля и поддержания надежности	4				8	12	, Устный опрос,
10	7	Раздел 3 Понятие, природа и закономерности проявления риска.	14		10		38	62	
11	7	Тема 3.1 Методы расчета техногенного риска.	4		6		8	18	, Устный опрос,
12	7	Тема 3.2 Современные методы качественного и количественного анализа	4		4		8	16	, Устный опрос,
13	7	Тема 3.3 Методы управления риском	2				8	10	, Устный опрос,
14	7	Тема 3.4 Общие принципы регулирования техногенного риска	2				8	10	ПК2, Устный опрос,
15	7	Тема 3.5 Правовые аспекты анализа риска и управления промышленной безопасностью.	2				6	8	КП, Устный опрос, защита Курсового проекта
16	7	Раздел 4 Дифзачет						0	Диф.зачёт, Промежуточная аттестация - экзамен (Письменный опрос по

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу-точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
									билетам)
17		Всего:	34		34		76	144	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Практические занятия предусмотрены в объеме 34 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	7	РАЗДЕЛ 1 Основные понятия и величины Тема: Термины и определения теории надежности. Причины и последствия ухудшения состояния элементов технических систем. Физические процессы ухудшения состояния элементов технических систем	Определение параметров распределения случайных величин, характеризующих надежность технических систем.	4
2	7	РАЗДЕЛ 1 Основные понятия и величины Тема: Методы обеспечения проектной надежности технических систем.	Методы обеспечения проектной надежности технических систем.	4
3	7	РАЗДЕЛ 2 Проблемы человеко-машинного взаимодействия. Тема: Показатели, используемые для оценки надежности в "человеко - машинных системах"	Надежность работы и ошибки человека.	4
4	7	РАЗДЕЛ 2 Проблемы человеко-машинного взаимодействия. Тема: Оценка надежности человека как звена сложной технической системы.	Оценка надежности человека как звена сложной технической системы. Зависимость эффективности работы человека от уровня нагрузок.	4
5	7	РАЗДЕЛ 2 Проблемы человеко-машинного взаимодействия.	Повышение надежности человеко-машинного взаимодействия.	4
6	7	РАЗДЕЛ 3 Понятие, природа и закономерности проявления риска. Тема: Методы расчета техногенного риска.	Логико-графические методы анализа надежности и риска.	6

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
7	7	Надежность технических систем в эксплуатации нормальной эксплуатации	Определение аналитическим методом параметров законов распределения случайных величин, характеризующих надежность технических систем в период	4
8	7	РАЗДЕЛ 3 Понятие, природа и закономерности проявления риска. Тема: Современные методы качественного и количественного анализа	Процедура анализа дерева отказов.	4
			ВСЕГО:	34/0

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Тема 1. Понятие, природа и закономерности проявления риска. Исходные понятия и предпосылки. Сущность и особенности общественного восприятия риска. Природа и классификация объективно существующего риска.

Тема 2. Принципы качественного и количественного измерения величины риска. Концепции "доза-эффект" вредного воздействия техногенных факторов.

Тема 3. Современные методы качественного и количественного анализа техногенного риска. Цель и задачи количественного анализа риска. Общая последовательность анализа и прогнозирования техногенного риска.

Тема 4. Общая характеристика и классификация современных методов анализа техногенного риска. Методы качественного сравнительного анализа АВПКО и другие фундаментальные методы анализа техногенного риска.

Тема 5. Методы дескриптивного прогноза техногенного риска с помощью диаграмм причинно-следственных связей.

Тема 6. Общие принципы регулирования техногенного риска
при создании и эксплуатации транспортной техники. Сущность программно-целевого регулирования риска. Стратегическое планирование и оперативное управление техногенным риском.

Тема 8. Нормирование и обеспечение приемлемого риска при создании производственных и транспортных объектов.

Тема 8. Статистический контроль степени риска и эффективности мероприятий по его снижению. Задачи оптимизации контрольно-профилактической работы.

Тема 9. Принципы перераспределения ущерба страхованием техногенного риска.

Тема 10. Правовые аспекты анализа риска и управления промышленной безопасностью.

Тема 11. Принципы оценки экономического ущерба от промышленных аварий.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В процессе обучения проводится аудиторная и внеаудиторная работа.
Аудиторная работа сочетает лекции и лабораторные работы.
Внеаудиторная работа ориентирована на самостоятельное выполнение заданий проблемного типа.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	7	РАЗДЕЛ 1 Основные понятия и величины Тема 1: Термины и определения теории надежности. Причины и последствия ухудшения состояния элементов технических систем. Физические процессы ухудшения состояния элементов технических систем	Физические процессы ухудшения состояния элементов технических систем	4
2	7	РАЗДЕЛ 1 Основные понятия и величины Тема 2: Определение показателей надежности технических систем.	Определение показателей надежности технических систем.	5
3	7	РАЗДЕЛ 1 Основные понятия и величины Тема 3: Надежность технических систем в эксплуатации	Надежность технических систем в эксплуатации нормальной эксплуатации	5
4	7	РАЗДЕЛ 1 Основные понятия и величины Тема 4: Методы обеспечения проектной надежности технических систем.	Методы обеспечения проектной надежности технических систем. Самостоятельное изучение и обобщение пройденного теоретического материала по [7.2.1, с.12-17] Подготовка к лабораторным работам 1-3 Подготовка к письменному опросу по темам 1-4	8
5	7	РАЗДЕЛ 2 Проблемы человеко-машинного взаимодействия. Тема 1: Показатели, используемые для оценки надежности в "человеко - машинных системах"	Оценка надежности человека как звена сложной технической системы. Самостоятельное изучение и обобщение пройденного теоретического материала по [7.1.1, с.59-164, с.219-268] Подготовка к практическим занятиям 8,9	8
6	7	РАЗДЕЛ 2 Проблемы человеко-машинного взаимодействия. Тема 3: Основные принципы обеспечения,	Основные принципы обеспечения, контроля и поддержания надежности Самостоятельное изучение и обобщение пройденного теоретического материала по [7.1.1, с.27-58; 7.2.1, с.17-25]	8

		контроля и поддержания надежности	Подготовка к практическим занятиям 10-14 Подготовка к лабораторным работам 4-9	
7	7	РАЗДЕЛ 3 Понятие, природа и закономерности проявления риска. Тема 1: Методы расчета техногенного риска.	Методы расчета техногенного риска. Самостоятельное изучение и обобщение пройденного теоретического материала по [7.1.1, с.274-277; 7.2.1, с.46-50]	8
8	7	РАЗДЕЛ 3 Понятие, природа и закономерности проявления риска. Тема 2: Современные методы качественного и количественного анализа	Современные методы качественного и количественного анализа Самостоятельное изучение и обобщение пройденного теоретического материала по [7.1.1, с.268-274; 7.2.1, с.26-38] Подготовка к экзамену (в соответствии с вопросами к экзамену).	8
9	7	РАЗДЕЛ 3 Понятие, природа и закономерности проявления риска. Тема 3: Методы управления риском	Методы управления риском Самостоятельное изучение и обобщение пройденного теоретического материала по [7.1.1, с.268-274; 7.2.1, с.26-38] Подготовка к экзамену (в соответствии с вопросами к экзамену).	8
10	7	РАЗДЕЛ 3 Понятие, природа и закономерности проявления риска. Тема 4: Общие принципы регулирования техногенного риска	Общие принципы регулирования техногенного риска Самостоятельное изучение и обобщение пройденного теоретического материала по [7.1.1, с.268-274; 7.2.1, с.26-38] Подготовка к экзамену (в соответствии с вопросами к экзамену).	8
11	7	РАЗДЕЛ 3 Понятие, природа и закономерности проявления риска. Тема 5: Правовые аспекты анализа риска и управления промышленной безопасностью.	Правовые аспекты анализа риска и управления промышленной безопасностью.	6
			ВСЕГО:	76

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	Теория риска и моделирование рисковых ситуаций/ - 2-е изд. -с.	А. С. Шапкин В.А. Шапкин	М. : "Дашков и К"НТБ МИИТ, 2007 НТБ МИИТ; http://libraru.miit.ru	1 - 311-26, 39 – 57, 91 – 121, 246 – 342, 576 – 660.
2	Технические средства обеспечения безопасности движения на железных дорогах.	А.А. Хохлов, В.И. Жуков	М. : ГОУ "Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте", 2009 НТБ МИИТ; http://libraru.miit.ru	1 - 312-4546-98101-168
3	Безопасность жизнедеятельности. Часть 2.	Под ред. Пономарева В.М. и Жукова В.И.	М.: ФГБОУ, учебно - методический центр на железнодорожном транспорте,, 2014 НТБ МИИТ : http://umczdt.ru/books/46/18764/	2-3 504-570
4	Управление рисками, системный анализ и моделирование : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры .	Белов, Петр Григорьеви	М. : Юрайт,НТБ МИИТ, 2015 НТБ МИИТ; http://libraru.miit.ru	2-322 - 67 126 – 234 302 -348
5	Беломестных, В. А. Надежность технических систем : учебное пособие / В. А. Беломестных. — Иркутск : Иркутский ГАУ, 2020. — 209 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/183491 (дата обращения: 04.03.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.		0 URL: https://e.lanbook.com/book/183491 (дата обращения: 04.03.2022).	Все разделы
6	Надежность технических систем : учебно-методическое пособие / составители Ю. В. Иванщиков, В. Н. Гаврилов. — Чебоксары : ЧГАУ, 2021. — 122 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/192824 (дата обращения: 04.03.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.		0 URL: https://e.lanbook.com/book/192824 (дата обращения: 04.03.2022).	Все разделы
7	Лисунов, Е. А. Практикум по надежности технических систем : учебное пособие / Е. А. Лисунов. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-1756-8. — Текст :		0 URL: https://e.lanbook.com/book/168748 (дата обращения: 04.03.2022).	Все разделы

	электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/168748 (дата обращения: 04.03.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.			
8	Березкин, Е. Ф. Надежность и техническая диагностика систем : учебное пособие / Е. Ф. Березкин. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 260 с. — ISBN 978-5-8114-3375-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/206369 (дата обращения: 04.03.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.		0 URL: https://e.lanbook.com/book/206369 (дата обращения: 04.03.2022).	Все разделы

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
9	Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды	Белов С.В.	М.: Высш. шк.НТБ МИИТ, 2012 НТБ МИИТ; http://libraru.miit.ru	1-3 12- 5786 - 237
10	Надежность технических систем и техногенный риск: учеб. пособие для вузов МЧС России. Ч.1. Надежность технических систем	Воскобоев В. Ф.	М. : Альянс ; М. : Путь.НТБ МИИТ, 2008 НТБ МИИТ; http://libraru.miit.ru	1-3 10-194
11	ГОСТ Р 51901-2002. Управление надежностью. Анализ риска технологических систем [Текст] : дата введения 2003-09-01; Введен впервые.	-	Госстандарт России. - М. : Издательство стандартов, 2002 НТБ МИИТ; http://libraru.miit.ru	1-3 3-20
12	Морозов, Н. А. Надежность технических систем : учебное пособие / Н. А. Морозов. — Оренбург : ОГУ, 2019. — 105 с. — ISBN 978-5-7410-2321-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/159992 (дата обращения: 04.03.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.		0 URL: https://e.lanbook.com/book/159992 (дата обращения: 04.03.2022	Все разделы

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.http://library.miit.ru/ - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ.

2. http://elibrary.ru/ - - научно-электронная библиотека.
3 .http://rzd.ru/ - сайт ОАО «РЖД».
4. Поисковые системы: Yandex, Mail, Google,

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Для проведения лекционных занятий необходима специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой и интерактивной доской.

10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Для проведения аудиторных занятий требуется:
1. Рабочее место преподавателя с персональным компьютером, подключённым к сети INTERNET.
2. Специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой и интерактивной доской.
3. Для практических занятий необходимы специализированные аудитории, оборудованные устройствами и приборами для проведения измерений и оценки состояния окружающей среды и рабочих мест

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Основой успешного усвоения материала является активное участие самого обучаемого в учебном процессе. Обучаемый должен стремиться максимально усвоить изучаемый материал, составлять подробный лекционный конспект. Возникающие в процессе обучения вопросы обучаемый может задавать преподавателю после занятий или в специально отведенные часы.

Главная задача теоретического курса – формирование у специалистов методологии комплексного решения инженерных и организационных задач, обеспечение усвоения основного учебного материала, развитие активной самостоятельной познавательной деятельности.
Практические занятия являются неотъемлемым продолжением и дополнением лекционного материала. Они дают возможность закрепления теоретических знаний, стимулируют проявление обучающимися самостоятельности, а также формируют профессиональные качества будущих специалистов. Написание эссе (рефератов) по изучаемым вопросам, их устное изложение на занятии и коллективное обсуждение рассматриваемых проблем развивают навыки самостоятельного творческого мышления , умения принимать участие в коллективной дискуссии и обоснованно отстаивать свою точку зрения.

Комплексное изучение теоретического, практического материалов и самостоятельная работа готовят обучающегося к эффективной профессиональной деятельности с учетом требований безопасности и защиты человека, дают возможность принятия правильных решений в чрезвычайных ситуациях.