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

Теория системного анализа и принятия решений

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

Целью освоения учебной дисциплины «Теория системного анализа и принятия решения» является рассмотрение теоретических основ и закономерностей построения и функционирования систем, в том числе систем обеспечения безопасности жизнедеятельности, методологических принципов их анализа и синтеза, применение изученных закономерностей для выработки системных подходов при принятии решений.
Освоение указанной дисциплины обеспечит формирование у обучающихся компетенций в области систем обеспечения безопасной производственной среды по следующим направлениям практической деятельности:
- проектно - конструкторская;
- сервисно - эксплуатационная;
- экспертная, надзорная и инспекционно - аудиторская;
- организационно-управленческая;
- научно-исследовательская.

Проектно - конструкторская деятельность:
- участие в проектных работах в составе коллектива в области моделирования возможных опасных ситуаций и разработке на основании результатов моделирования разделов проектов, связанных с вопросами обеспечения безопасности человека и защиты окружающей среды, самостоятельная разработка отдельных проектных вопросов среднего уровня сложности;

идентификация источников опасностей в окружающей среде, рабочей зоне, на производственном предприятии, прогнозирование возможных уровней опасностей на основе моделирования ;

прогнозирование зон повышенного техногенного риска;

участие в разработке требований безопасности при подготовке обоснований инвестиций и проектов;

участие в разработке средств спасения и организационно-технических мероприятий по защите территорий от природных и техногенных чрезвычайных ситуаций.

Сервисно - эксплуатационная:
- проведение контроля состояния средств защиты человека и среды его обитания от природных и техногенных опасностей;

разработка рекомендаций по повышению эффективности эксплуатация средств контроля безопасности;

выбор оптимальных методов защиты человека и среды обитания на основании моделирования функционирования известных систем (методов), ликвидации чрезвычайных ситуаций применительно к конкретным условиям;

обоснование выбора средств контроля безопасности и расчет параметров эксплуатации с учетом специфики предприятия.

Экспертная, надзорная и инспекционно - аудиторская:
- выполнение мониторинга полей и источников опасностей в среде обитания;

участие в проведении экспертизы безопасности, экологической экспертизы;

определение зон повышенного техногенного риска.

Организационно-управленческая деятельность:
- участие в деятельности по защите человека и среды обитания на уровне предприятия, а также деятельности предприятий в чрезвычайных ситуациях;

участие в разработке нормативно-правовых актов по вопросам обеспечения безопасности на уровне предприятия;

оценки производственных и непроизводственных затрат или ресурсов на обеспечение безопасности технологических процессов на предприятии;

менеджмент безопасности технологических процессов на основе расчетных показателей полученных по результатам моделирования;

оценка производственного потенциала предприятия по повышению безопасности и

улучшению условий труда на основе результатов моделирования.
Научно-исследовательская деятельность:
- участие в выполнении научных исследований в области безопасности под руководством и в составе коллектива, выполнение экспериментов и обработка их результатов;
анализ и моделирование опасностей (процессов, стадий развития, физических полей, концентраций и т.п.) в техносфере;
участие в исследованиях воздействия антропогенных факторов и стихийных явлений на промышленные объекты;
подготовка и оформление отчетов по научно-исследовательским работам по вопросам безопасности в техносфере;
выполнение научных исследований в области обеспечения безопасной эксплуатации опасных производственных объектов на железнодорожном транспорте, интерпретации результатов моделирования отказов и процесса эксплуатации с формулировкой аргументированных умозаключений и выводов;
поиск и проверки эффективности новых технических решений по совершенствованию технологических процессов на железнодорожном транспорте.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Теория системного анализа и принятия решений" 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: законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач

Умения: использовать основные программные средства, умением пользоваться глобальными информационными ресурсами, владение современными средствами телекоммуникаций, способностью использовать навыки работы с информацией из различных источников для решения профессиональных и социальных задач;

Навыки: навыком оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемой техники

2.1.2. Ноксология:

Знания: основные нормы здорового образа жизни, опасности и риска техносферы и окружающей среды

Умения: рассматривать задачи риск-ориентированным мышлением, аб-страктно и критически мыслить. Со-блюдать нормы здорового образа жизни

Навыки: культурой безопасности и риск-ориентированным мышлением, спо-собностью к абстрактному и крити-ческому мышлению

2.1.3. Теория вероятности и математическая статистика:

Знания: основные понятия и методы математического анализа, аналитической геометрии и линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления; основы теории вероятностей, математической статистики, дискретной математик; основы математического моделирования.

Умения: применять методы математического анализа и моделирования

Навыки: методами математического описания физических явлений и процессов, определяющих принципы работы различных технических устройств.

2.2. Наименование последующих дисциплин

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Государственная итоговая аттестация

2.2.2. Надежность технических систем и техногенный риск

Знания: основ математического моделирования функционирования технических систем

Умения: рассчитывать вероятности возникновения аварийных и опасных ситуаций, оценивать масштабы чрезвычайных ситуаций

Навыки: навыками использования типовых алгоритмов и прикладных программ по оценке надежности технических систем, математическим аппаратом оценки возможного риска эксплуатации оборудования

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-2.1 Владеет методами определение уровней опасностей на рабочих местах и на территориях. ПКС-2.2 Может рассчитывать зоны повышенного техногенного риска.

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	50	50,15
Аудиторные занятия (всего):	50	50
В том числе:		
лекции (Л)	16	16
практические (ПЗ) и семинарские (С)	34	34
Самостоятельная работа (всего)	94	94
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	144	144
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	4.0	4.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	КР (1), ПК2, ТК	КР (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 Сущность метода системного анализа	4				12	16	
2	7	Тема 1.2 Определение системы, структуры системы. Виды и формы представления структур. Классификация систем. Структуры и закономерности функционирования и развития систем. Закономерности свойства систем. Принцип обратной связи. Принцип целеобразования.	2					2	, Устный опрос
3	7	Тема 1.3 Этапы системного анализа.Понятие о структурном анализе. Методы декомпозиции. Требования, предъявляемые к декомпозиции. Алгоритм декомпозиции. Програмно – целевой подход к решению системных задач.	2					2	, устный опрос
4	7	Раздел 2 Основы принятия решений методами математической статистики.	2		6		8	16	
5	7	Тема 2.1 Классификация задач и решений, принимаемых методами математической статистики. Методы точечного и интервального оценивания числовых характеристик. Типы	2					2	ТК, Промежуточный контроль (Письменный 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
		статистически гипотез, методы их выдвижения и проверки.							
6	7	Раздел 3 Методы прогнозирования.	2		14		10	26	
7	7	Тема 3.3 Методы и модели построения прогнозов. Регрессионные модели.	2					2	, Устный опрос
8	7	Раздел 4 Методы экспертных оценок	2		5		16	23	
9	7	Тема 4.1 Использование экспертных оценок. Применение различных методов для решения одной задачи. Ранжирование, парные и множественные сравнения, непосредственная оценка, метод Терстоуна, наиболее употребительные процедуры экспертных измерений. Методы типа Дельфи.	2					2	, письменный опрос, устный опрос
10	7	Раздел 5 Оценочные функции	2		3		16	21	
11	7	Тема 5.1 Основные понятия и определения. Критерии принятия решений (Вальда, Сэвиджа, Гурвица). Байесовские методы.	2					2	ТК, Промежуточный контроль (Письменный опрос)
12	7	Раздел 6 Анализ временных рядов	2		3		16	21	
13	7	Тема 6.1 Факторы, формирующие тенденцию ряда;	2					2	КР, ПК2, Промежуточный контроль Пписьменный опрос, защита курсовой работы)
14	7	Раздел 7	2		3		16	21	

№ 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
		Многокритериальная оптимизация.							
15	7	Тема 7.1 Примеры многокритериальных задач. Методы сведения к однокритериальной задаче. Понятие функции полезности. Оптимизация по Парето. Примеры решения.	2					2	, письменный опрос, устный опрос
16	7	Раздел 8 Зачетс оценкой						0	Диф.зачёт, Промежуточная аттестация - экзамен (Письменный опрос по билетам)
17		Всего:	16		34		94	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 2 Основы принятия решений методами математической статистики.	Методы точечного и интервального оценивания числовых характеристик.	3
2	7	РАЗДЕЛ 2 Основы принятия решений методами математической статистики.	Основные методы проверки статистических гипотез.	3
3	7	РАЗДЕЛ 3 Методы прогнозирования.	Построение линейного уравнения парной регрессии.	3
4	7	РАЗДЕЛ 3 Методы прогнозирования.	Расчет линейного коэффициента парной корреляции,коэффициента детерминации и средней ошибки аппроксимации	3
5	7	РАЗДЕЛ 3 Методы прогнозирования.	Подбор модели по статистическим данным. Оценить статистическую значимость уравнения регрессии вцелом и отдельных параметров регрессии и корреляции с помощью F - критерия Фишера и t -критерия Стьюдента.	4
6	7	РАЗДЕЛ 3 Методы прогнозирования.	Выполнить прогноз y при прогнозном значении x , составляющем xx% от среднего уровня. Оценка точности прогноза, рассчет ошибки прогноза и его доверительного интервала.	4
7	7	РАЗДЕЛ 4 Методы экспертных оценок	Использование экспертных оценок. Применение различных методов для решения одной задачи.. Методы типа Дельфи.	3
8	7	РАЗДЕЛ 4 Методы экспертных оценок	Ранжирование, парные и множественные сравнения, непосредственная оценка, метод Терстоуна, наиболее употребительные процедуры экспертных измерений	2
9	7	РАЗДЕЛ 5 Оценочные функции	1. Практикум по применению оценочных функций в вопросах обеспечения безопасности труда и предупреждения ЧС. 2. Обоснование выбора критериев и оценочных функций.	3
10	7	РАЗДЕЛ 6 Анализ временных рядов	Факторы, формирующие тенденцию ряда; факторы, формирующие циклические колебания ряда; случайные факторы	3

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
11	7	РАЗДЕЛ 7 Многокритериальная оптимизация.	Примеры многокритериальных задач. Методы сведения к однокритериальной задаче. Понятие функции полезности. Оптимизация по Парето. Примеры решения	3
			ВСЕГО:	34/0

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

1. Описание данных с помощью гистограмм и непараметрических оценок плотности.
2. Сравнительный анализ методов оценивания параметров и характеристик.
3. Преимущества одношаговых оценок по сравнению с оценками метода максимального правдоподобия.
4. Непараметрический регрессионный анализ.
5. Аксиоматическое введение метрик и их использование в статистике объектов нечисловой природы.
6. Законы больших чисел в пространствах произвольной природы, в том числе в дискретных пространствах.
7. Оптимизационные постановки в вероятностно-статистических задачах принятия решений.
8. Теория измерений как научная дисциплина, посвященная гомоморфизмам эмпирических систем с отношениями в числовые.
9. Показатели разброса, связи, показатели различия (в том числе метрики) в порядковой шкале.
10. Ранговые методы математической статистики как инвариантные методы анализа порядковых данных.
11. Показатели разброса, связи, показатели различия (в том числе метрики) в шкале интервалов.
12. Показатели разброса, связи, показатели различия (в том числе метрики) в шкале отношений.
13. . Роль экспертных оценок в менеджменте.
14. Организация различных видов экспертных исследований.
15. Сравнение очных и заочных вариантов работы экспертов.
16. Методы средних баллов.
17. Согласование кластеризованных ранжировок.
18. Методы теории люсианов в экспертных оценках.
19. Классификация мнений экспертов и проверка согласованности.
20. Использование люсианов в теории и практике экспертных оценок.
21. Формирование итогового мнения комиссии экспертов.
22. Расстояние по Кемени и медиана Кемени в экспертных оценках.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В процессе обучения выполняется аудиторная и внеаудиторная работа.
Аудиторная работа сочетает лекции, практические занятия и консультации по курсовой работе. Лекции проводятся в объяснительно-иллюстративной форме. Лабораторные Практические занятия проводятся в объяснительно-иллюстративной форме (18 часов) и в интерактивной форме – разбор конкретных заданий с демонстрацией студентами результатов полученных в процессе выполнений индивидуальных вариантов заданий (18 часов).
Внеаудиторная работа ориентирована на самостоятельную проработку тем по учебным пособиям, справочникам, регламентам и выполнение курсовой работы.
Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Весь курс разбит на разделы, представляющие собой логически завершенный объём учебной информации. Фонды оценочных средств освоенных компетенций включают в себя как вопросы теоретического характера для оценки знаний, так и задания практического содержания для оценки умений и навыков (вопросы по практическим работам). Теоретические знания проверяются путём применения таких организационных форм, как устные и письменные опросы.

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 Сущность метода системного анализа	Самостоятельное изучение и обобщение пройденного теоретического материала по [1, с.49-84].	12
2	7	РАЗДЕЛ 2 Основы принятия решений методами математической статистики.	Самостоятельное изучение и обобщение пройденного теоретического материала по [1, с.87-88; с.286-305; с.97-102; 338-346]. Подготовка к практическим занятиям 3 и 4.	8
3	7	РАЗДЕЛ 3 Методы прогнозирования.	Самостоятельное изучение и обобщение пройденного теоретического материала по [1, 305-328]. Подготовка к практическим занятиям 5 и 6.	10
4	7	РАЗДЕЛ 4 Методы экспертных оценок	Самостоятельное изучение и обобщение пройденного теоретического материала по [1, с.103-120; с.346-381]. Подготовка к практическим занятиям 7 и 8.	16
5	7	РАЗДЕЛ 5 Оценочные функции	Самостоятельное изучение и обобщение пройденного теоретического материала по [1, с.121-129; с.136-155; с.381-398; с.410-424]. Подготовка к практическим занятиям 9.	16
6	7	РАЗДЕЛ 6 Анализ временных рядов	Самостоятельное изучение и обобщение пройденного теоретического материала по [1, с.155-166; 462-468]. Подготовка к практическим занятиям 10.	16
7	7	РАЗДЕЛ 7 Многокритериальная оптимизация.	Самостоятельное изучение и обобщение пройденного теоретического материала по [1, с.526-571]. Подготовка к практическим занятиям 11.	16
			ВСЕГО:	94

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	Кузнецов, Г. М. Системный анализ и теория принятия решений : учебное пособие / Г. М. Кузнецов. — Москва : МИСИС, 2014. — 51 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.		0 https://e.lanbook.com/book/116748	Все разделы
2	Газимов, Р. Т. Теория системного анализа и принятия решений : учебное пособие / Р. Т. Газимов, М. В. Усачёв, К. З. Салихов. — Москва : МИСИС, 2011. — 52 с. — ISBN 978-5-87623-493-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.		0 https://e.lanbook.com/book/116717	Все разделы
3	Гуров, С. В. Теория системного анализа и принятия решений : учебное пособие / С. В. Гуров. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2008. — 144 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.		0 https://e.lanbook.com/book/45570	Все разделы

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
4	Артюхин, Г. А. Теория систем и системный анализ. Практикум принятия решений : учебное пособие / Г. А. Артюхин. — Казань : КГАСУ, 2016. — 165 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.		0 https://e.lanbook.com/book/157492	Все разделы
5	Гуров, С. В. Теория системного анализа и		0 https://e.lanbook.com/book/45569	Все разделы

	принятия решений: методические указания : методические указания / С. В. Гуров. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2009. — 44 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.			

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.