МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА (МИИТ)»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор РОАТ

В.И. Апатцев

30 марта 2019 г.

Кафедра «Техносферная безопасность»

Авторы Климова Диана Викторовна, к.т.н., доцент
Сорокина Екатерина Александровна, к.т.н.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Теория системного анализа и принятия решения

Направление подготовки:	20.03.01 – Техносферная безопасность
Профиль:	Безопасность жизнедеятельности в техносфере
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	заочная
Год начала подготовки	2018

Одобрено на заседании	Одобрено на заседании кафедры
Учебно-методической комиссии института Протокол № 2 22 мая 2018 г. Председатель учебно-методической комиссии С.Н. Климов	Протокол № 6 15 мая 2018 г. Заведующий кафедрой В.А. Аксенов

Москва 2019 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Теория системного анализа и принятия решений» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами по направлению 20.03.01 «Техносферная безопасность» профиль «Безопасность жизнедеятельности».
Целью освоения учебной дисциплины «Теория системного анализа и принятия решений» является освоение методологии системного мышления и комплексного рассмотрения сложных проблем, принятия решений по управлению объектом, приобретение знаний в области моделирования реальных процессов и явлений, приобретение навыков использования полученных знаний в практической работе.
Задачи дисциплины:
• изучение основных понятий процесса принятия решений;
• получение представлений о многообразии целей и критериев принятия решений и возможности многокритериального выбора;
• ознакомление с современными методами получения результата при решении сложных задач принятия решений;
• реализация возможности принятия рациональных решений в условиях неполной, нечеткой, расплывчатой информации, т.е. в тех случаях, когда приходится выбирать конкретную альтернативу в технических системах в условиях штатной эксплуатации и при возникновении аварий.
Повышение эффективности процесса принятия решений – главная проблема в деятельности любого специалиста. Для инженеров по безопасности жизнедеятельности подобный вопрос приобретает особую актуальность, поскольку любые ошибочные, а иногда даже и неоптимальные решения могут обернуться человеческими жертвами и значительным материальным ущербом.
Поскольку считается, что XXI век станет временем профессионалов, то знание теории и алгоритмов механизмов принятия решений приобретает первостепенный статус для студентов рассматриваемой и многих других специальностей.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Теория системного анализа и принятия решения" 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. Инженерная безопасность:

Знания: - методы и средства компьютерной графики;- методы идентификации, анализа и оценки рисков, методы управления рисками;-современные компьютерные информационные технологии и системы в области безопасности жизнедеятельности;- программные средства по моделированию процессов ЧС;- основные взаимосвязи развития стихийных природных явлений с целью их прогнозирования, моделирования их последствий и управления ими;- природу рисков, методы их изучения и анализа, формирования мер по повышению надежности техники и технологий ее эксплуатации;- принципы и формы организации безопасной эксплуатации техники; - принципы создания безопасной техники и совершенствования ее в процессе эксплуатации; - пути обеспечения устойчивости функционирования техногенных систем в штатных и чрезвычайных ситуациях;

Умения: - моделировать опасные процессы в техносфере и обеспечивать безопасность создаваемых систем;- моделировать процессы в среде обитания и анализировать модели с использованием ЭВМ;

Навыки: - навыками работы с программными средствами для расчета (моделирования) рисков; - практического решения задач по выявлению факторов риска и формированию решений по их устранению или локализации;- навыками разработки систем защиты окружающей среды от воздействия рисков;

2.1.2. Информационные основы безопасности жизнедеятельности:

Знания: - о перспективах развития техники и технологии защиты среды обитания, повышения безопасности и устойчивости современных производств с учетом мировых тенденций научно-технического прогресса и устойчивого развития цивилизации; - современные программные продукты и методики расчета, используемые в их для расчетов величины риска и последствий;

Умения: - использовать современные программные продукты в области моделирования, оценки и предупреждения риска;- выбирать и применять программные продукты в зависимости от целей исследования;- работать в среде специализированных систем баз данных, табличных процессоров;- использовать современные средства машинной графики; - использовать географические информационные системы;

Навыки: - способностью к профессиональному росту;- способностью к анализу и синтезу, критическому мышлению, обобщению, принятию и аргументированному отстаиванию решений;- способностью обобщать практические результаты работы и предлагать новые решения, к резюмированному и аргументированному отстаиванию своих решений; - навыками руководства коллективом, в том числе в ситуациях риска;- способностью адаптироваться к новым ситуациям с учетом возможностей команды, в том числе в ситуациях риска;

2.1.3. Моделирование процессов в техносфере:

Знания: - методы и средства компьютерной графики;- методы идентификации, анализа и оценки рисков, методы управления рисками;-современные компьютерные информационные технологии и системы в области безопасности жизнедеятельности;- программные средства по моделированию процессов ЧС;- основные взаимосвязи развития стихийных природных явлений с целью их прогнозирования, моделирования их последствий и управления ими;- природу рисков, методы их изучения и анализа, формирования мер по повышению надежности техники и технологий ее эксплуатации;- принципы и формы организации безопасной эксплуатации техники; - принципы создания безопасной техники и совершенствования ее в процессе эксплуатации; - пути обеспечения устойчивости функционирования техногенных систем в штатных и чрезвычайных ситуациях;- принципы и способы разработки и моделирования систем защиты;

Умения: - моделировать опасные процессы в техносфере и обеспечивать безопасность создаваемых систем;- моделировать процессы в среде обитания и анализировать модели с использованием ЭВМ;-анализировать, выбирать, разрабатывать и эксплуатировать системы и методы защиты среды обитания;- оценивать эффективность систем защиты окружающей среды и человека;- анализировать и оценивать степень опасности антропогенного воздействия на среду обитания;- применять результаты математического моделирования при проведении научных исследований в области управления рисками;

Навыки: - навыками работы с программными средствами для расчета (моделирования) рисков; - практического решения задач по выявлению факторов риска и формированию решений по их устранению или локализации;- навыками разработки систем защиты окружающей среды от воздействия рисков;- навыками выполнения анализа результатов моделирования развития ЧС на производстве;

2.2. Наименование последующих дисциплин

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. преддипломная практика

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	ОК-11 способностью к абстрактному и критическому мышлению, исследованию окружающей среды для выявления ее возможностей и ресурсов, способностью к принятию нестандартных решений и разрешению проблемных ситуаций	Знать и понимать: - информационные аспекты изучения системного анализа; - процедуры системного анализа; - роль системного анализа в безопасности жизнедеятельности; - математические методы теории принятия решений; Уметь: - развивать диалектическое видение мира системного мышления; - прогнозировать возникновение и развитие негативных воздействий и оценивать их последствия; - привлекать людей к работе; - находить правильную формулировку для каждой из возникающих задач; - применять результаты математического моделирования при проведении научных исследований в области управления рисками; Владеть: -навыками использования вычислительной техники для прогнозирования обстановки в среде обитания и выбора оптимальных средозащитных мероприятий и принятия управленческих решений; - навыками работы с программными средствами для расчета (моделирования) рисков; - навыками получения и обработки информации, необходимой для математико-статистического моделирования исследуемой системы, и использовании моделей для подготовки и принятия соответствующих управленческих решений;
2	ОК-9 способностью принимать решения в пределах своих полномочий	Знать и понимать: - основы системного анализа; - проблемы выбора принятия решений; - о научных и организационных основах безопасности производственных процессов и устойчивости производств в чрезвычайных ситуациях; - принципы и опыт в сфере управления рисками предприятий; Уметь: - отделять важное от несущественного; - принимать решения по защите персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; - использовать возможности различных науки и практических сфер деятельности; - выяснять причины реальной сложности, возникающие перед обладателем проблемы; - применять знания и опыт в сфере управления рисками в зависимости от специфики объекта и условий его эксплуатации; - организовывать коллективную деятельность; Владеть: -навыками использования вычислительной

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
		техники для прогнозирования обстановки в среде обитания и выбора оптимальных средозащитных мероприятий и принятия управленческих решений; - методами оценки, анализа и управления техногенными рисками; - методами системного анализа и моделирования;
3	ПК-20 способностью принимать участие в научно-исследовательских разработках по профилю подготовки: систематизировать информацию по теме исследований, принимать участие в экспериментах, обрабатывать полученные данные	Знать и понимать: - пути обеспечения устойчивости функционирования техногенных систем в штатных и чрезвычайных ситуациях; - критерии оценки эффективности мероприятий по повышению безопасности объектов; - характер взаимоотношений общества, человека и взаимосвязи его производственной деятельности со средой обитания; - механизм воздействия производства на человека и компоненты биосферы; - методы повышения безопасности объектов; - эволюцию системных представлений; - классификации систем; - модели систем; - роль измерений в системном анализе; - неформализуемые этапы системного анализа; Уметь: - анализировать, выбирать, разрабатывать и эксплуатировать системы и методы защиты среды обитания; - оценивать экномическую и технологическую эффективность применяемых мероприятий; - создавать системы и решать сложные задачи, улучшающие вмешательство в проблемную ситуацию; - выработать варианты устранения проблем; - разрабатывать рекомендации и предлагать мероприятия по повышению безопасности; - анализировать и оценивать степень опасности антропогенного воздействия на среду обитания; - использовать современные программные продукты в области моделирования, оценки и предупреждения риска; Владеть: - навыками расчета эффективности технических и организационных мероприятий по повышению безопасности; - практическими навыками прогнозирования техногенного риска путем системного анализа разрабатываемых моделей опасных процессов в техносфере и обоснования предложений по его обработке; - способностью к объективной оценке разрабатываемых мероприятий по повышению безопасности; - навыками системного исследования и совершенствования безопасности функционирования техногенных объектов;

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

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

4 зачетные единицы (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 5
Контактная работа	17	17,35
Аудиторные занятия (всего):	17	17
В том числе:		
лекции (Л)	8	8
практические (ПЗ) и семинарские (С)	8	8
Контроль самостоятельной работы (КСР)	1	1
Самостоятельная работа (всего)	118	118
Экзамен (при наличии)	9	9
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)	КР (1)
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЭК	ЭК

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	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	5	Раздел 1 Раздел 1. Понятия и основные принципы системного анализа Необходимость системного анализа в задачах обеспечения техногенной безопасности. Связь системного анализа с другими науками. Эволюция взглядов на возможности человека при выборе стратегической альтернативы. Основы теории систем и системного анализа. Современное состояние науки о системах. Системы и закономерности их формирования и развития. Определение системы. Понятия, характеризующие строение и функционирование систем. Виды и формы представления структур (сетевая структура, иерархическая структура, матричная структура). Классификация систем. Закономерности систем. Методы и модели теории систем и системного анализа. Информационные подходы к анализу систем. Понятие сложной	1/0				19	20/0	, контроль посещения лекций, выполнение курсовой работы

№ 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	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		системы. Характеристика и классификация систем. Классификация систем по уровню сложности. Естественные и искусственные системы. Базовые категории систем. Принцип декомпозиции систем.Открытые и закрытые системы. Большие малые и сложные простые системы. Равновесие гомеостаз и гомеокинез. Живые и неживые системы. Закономерности функционирования и развития систем. Понятия, связанные с системами: поведение, устой¬чивость, достижимость. Управляемые и неуправляемые системы. Понятие техносферной системы, характеристика и классификация систем, базовые категории систем: элементы, связи, состав, структура, окружение, границы системы; переменные, векторы, траектории и пространства состояний системы.							
2	5	Раздел 2 Раздел 2. Структура системного исследования Характеристика системного анализа, как метода	2/0		4/2		20	26/2	, контроль посещения лекций, выполнение практической работы, выполнение

№ 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	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		исследования систем. Основные принципы системного подхода – целостности, эмерджентности, моделирования, комплексного подхода. Принципы организации и динамики систем. Свойства эмерджентности, энтропии и гомеостазиса систем. Ситуационные и адаптивное поведение систем. Этапы проведения исследования в системном анализе. Моделирование. Классификация моделей по способу моделирования и по сущности взаимосвязей. Имитационные модели. Диаграммы причинно-следственных связей. Классификация методов исследования, достоинства и недостатки. Принципы моделирования человеко-машинных и других динамических систем. Этапы жизненного цикла технических и других систем. Понятие оценки состояния, диагностики, прогнозирования в поведении систем.							курсовой работы
3	5	Раздел 3 Раздел 3. Понятие процесса принятия	1/0				19	20/0	, контроль посещения

№ 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	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		решений (ППР) Задача принятия решения в общей теории систем. Методы описания выбора, критериальный метод, бинарные отношения функции выбора. Современные вычислительные методы теории принятия решений. Групповой выбор. Выбор в условиях неопределенности, игровые методы. Выбор в условиях статистической неопределенности. Выбор в условиях нечеткой неопределенности. Экспертный выбор. Общие свойства. Участники ППР. Критерии. Альтернативы. Типы задач. Проблемы ППР. Физиология ППР. Информационное обеспечение Процесс принятия решений. Понятие информации, информационная потребность. Старение и рассеивание информации. Виды информации. Измерение информации. Информационная структура ППР.							лекций, выполнение курсовой работы
4	5	Раздел 4 Раздел 4. Методы принятия решений Математико-компьютерная	2/0				20	22/0	, контроль посещения лекций, выполнение курсовой

№ 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	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		поддержка принятия решения. Реальные процедуры принятия управленческих решений. Понятие целевой функции. Допустимая область. Линии одного уровня. Унимодальность целевой функции. Условие стационарности. Линейное и нелинейное программирование. Производственная задача. Двойственная задача. Линейное программирование как научно-практическая дисциплина. Методы решения задач линейного программирования. Простой перебор. Направленный перебор. Симплекс-метод. Транспортная задача. Целочисленное программирование Условная и безусловная оптимизация. Понятие штрафной функции. Условия Куна-Таккера. Методы параметрической оптимизации: сканирования, градиентный, Гаусса-Зейделя, случайного поиска, деформируемого многогранника. Динамическое программирование. Экспертные оценки, бинарные отношения и дискретная							работы

№ 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	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		оптимизация. Методы средних баллов. Метод средних арифметических рангов. Метод медиан рангов. Сравнение ранжировок по методу средних арифметических и методу медиан. Метод согласования кластеризованных ранжировок. Бинарные отношения и дискретная оптимизация О решении задач целочисленного программирования. Метод приближения непрерывными задачами. Методы направленного перебора Теория графов и оптимизация. Задача коммивояжера. Задача о кратчайшем пути. Задача о максимальном потоке. Задача линейного программирования при максимизации потока Статистические методы ПР. Методы проверки гипотез и минимизации дисперсии. Игровые динамические задачи. Некритериальные методы принятия решений. Бинарные отношения. Проблемы сравнения. Индексы согласия и несогласия. Отношение превосходства.							

№ 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	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Неформальные методы принятия решений. Групповой выбор. Мозговой штурм. Метод систематической эвристики. Метод попарного сравнения. Метод Делфи. Многокритериальная оптимизация. Понятие особых и эффективных точек. Критериальные ограничения. Множество Парето. Оптимальность по Парето. Практическое решение задач многокритериальной оптимизации. Выявление зависимых целевых функций. Принятие решений в условиях неполной и неточной информации. Метод балльной оценки риска. Метод «калькуляции» рисков, основанный на детерминированном определении риска							
5	5	Раздел 5 Раздел 5. Технология принятия решений и управления Виды решений. Дерево событий. Дерево решений. Понятие стратегии. Стратегии внешних состояний. Формализация стратегий. Полезность вариантов решения. Понятие управленческих	1/0		4/2		20	25/2	, контроль посещения лекций, выполнение практической работы, выполнение курсовой работы

№ 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	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		решений. Классификация управленческиих решений. Модели разработки и принятия управленческих решений. Процесс разработки и принятия решения. Воздействие личности на процесс разработки и принятия решений. Управления процессом совершенствования систем. Управляющий объект, объект управления, цель, показатели и критерии оценки качества управления. Виды и принципы управления. Диспетчерское управление. Составляющие диспетчерского управления. Индуктивный и дедуктивный механизмы оперативного мышления. Схемы диспетчерского управления. Этапы принятия управляющих решений. Показатели и критерии качества управления. Структура и циклы управления. Принципы обоснования, обеспечения, контроля и поддержания оптимальных по выбранному критерию показателей качества							

№ 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	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		систем.							
6	5	Раздел 6 Раздел 6. Принятие решений в человеко-машинных системах Особенности разработки и принятия решений в группе. Определение группы. Негативные эффекты при принятии решений в группе. Качество групповых решений. Методики принятия группового решения. Метод мозгового штурма и его модификации Цели деятельности и решения по согласованию интересов. Особенности системы целей предприятия. Модель дерева целей. Цели основных групп на предприятии. Основные стратегии согласования интересов. Методы и способы согласования интересов Виды ущерба. Индивидуальный риск. Формализация риска. Суммарный эффект решения. Понятие события, представляющего угрозу. Попадание в опасную зону. Понятие риска и его классификация Риски и неопределенности. Критерии оценки решения. Методы предотвращения и уменьшения риска Моделирование	1/0				20	21/0	, контроль посещения лекций, выполнение курсовой работы

№ 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	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		воздействия риска методом Монте-Карло.							
7	5	Раздел 7 Допуск к экзамену				1/0		1/0	, защита курсовой работы
8	5	Экзамен						9/0	ЭК
9	5	Тема 10 Курсовая работа						0/0	КР
10		Экзамен							, экзамен
11		Всего:	8/0		8/4	1/0	118	144/4	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Практические занятия предусмотрены в объеме 8 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	5	Раздел 2. Структура системного исследования	Системный анализ системы безопасности предприятия	4 / 2
2	5	Раздел 5. Технология принятия решений и управления	Принятие решений в процессе управления безопасностью	4 / 2
			ВСЕГО:	8 / 4

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовая работа по дисциплине «Теория системного анализа и принятия решения» - это комплексная самостоятельная работа обучающегося. Темой курсовой работы «Научный подходы в принятии управленческих решений при управлении безопасностью предприятия».

Задание 1. Классификация систем
Опишите классификацию систем по признаку согласно варианту. Приведите примеры систем. Вариант выбирается по предпоследней цифре шифра.
Таблица вариантов к заданию 1 приведена в ФОС дисциплины (Приложение 1).
Задание 2. Классы задач теории принятия решений
Опишите в чем заключается задача принятия решений. Приведите примеры задач данного класса в управлении предприятием и в управлении производственной и экологической безопасностью. Вариант выбирается по последней цифре шифра.
Таблица вариантов к заданию 2 приведена в ФОС дисциплины (Приложение 1).
Задание 3. Научные подходы в принятии управленческих решений.
Приведите научное обоснование по вопросу теории принятия решений. Вариант выбирается по сумме последней и предпоследней цифр шифра.
Таблица вариантов к заданию 3 приведена в ФОС дисциплины (Приложение 1).
Задание 4. Принятие решений в области безопасности.
Проанализируйте ситуацию. Предположите, что Вы открыли фирму. Определите, каким видом деятельности она занимается (согласно вариантам). Вариант выбирается по последней цифре шифра.
Таблица вариантов к заданию 4 приведена в ФОС дисциплины (Приложение 1).
Проанализируйте все факторы, влияющие на производственную и экологическую безопасность Вашей фирмы. Предположите, что Ваша фирма столкнулась с неблагоприятной управленческой ситуацией.
Четко поставьте проблему. В результате сложившейся ситуации Вам следует принять управленческое решение.
Разработайте, примите управленческое решение, проанализируйте результат.
Последовательность разработки, реализации и анализа управленческого решения должна

соответствовать основным этапам разработки управленческого решения, приведенным в методических указаниях к заданию 4.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При выборе образовательных технологий традиционно используется лекционно-семинарско-зачетная система, а также информационно-коммуникационные технологии, исследовательские методы обучения, технологии использования в обучении игровых методов, методы усвоения знаний, основанные на познавательной активности репродуктивного характера (беседа, дискуссия, лекция, работа с рекомендуемой литературой и интернет-источниками, разбор конкретных ситуаций, тренинги, встречи с представителями российских компаний, государственных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов); проблемные методы самостоятельного овладения знаниями, основанные на творческой познавательной активности в ходе решения проблем (классический проблемный подход, ситуативный метод, метод случайностей, метод мозгового штурма, дидактические игры); оценочные методы (на практических и лабораторных занятиях); методы реализации творческих задач, характеризующиеся преобладанием практическо-технической деятельности, связанные с выполнением практических и лабораторных работ, формированием подходов к решению и выбор лучших вариантов, разработкой модели и проверка ее функционирования, конструирования заданных параметров, индивидуальная и групповая оценка выполнения задания.

Компоновка дидактических единиц в лекциях осуществляется по технологическому принципу с представлением национальных и международных стандартов.

Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы и интерактивных технологий. К традиционным видам работы относятся отработка теоретического материала по учебным пособиям. Программа реализуется с применением активного и интерактивного электронного обучения, дистанционных образовательных технологий. К интерактивным технологиям относится отработка отдельных тем, подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации в интерактивном режиме, интерактивные консультации в режиме реального времени с применением электронных технологий (помощь в понимании тех или иных моделей и концепций, подготовка докладов, а также тезисов для студенческих конференций и т.д.).

При реализации образовательной программы с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий используются информационно-коммуникационные технологии: система дистанционного обучения "Космос", система конференц связи Skype, сервис для проведения вебинаров, электронная почта, интернет ресурсы.

Комплексное использование в учебном процессе всех вышеназванных технологий стимулируют личностную, интеллектуальную активность, развивают познавательные процессы, способствуют формированию компетенций, которыми должен обладать будущий выпускник.

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	5	Раздел 1. Понятия и основные принципы системного анализа	Самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом.Работа со справочной и специальной литературой.Работа с базами данных и информационно-справочными и поисковыми системами.Выполнение курсовой работы.Подготовка к текущему контролю знаний и промежуточной аттестации.Литература: [2], [3], [4]; Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы: [разделы 8, 9]	19
2	5	Раздел 2. Структура системного исследования	Самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом.Работа со справочной и специальной литературой.Работа с базами данных и информационно-справочными и поисковыми системами.Выполнение курсовой работы.Подготовка к текущему контролю знаний и промежуточной аттестации.Литература: [1], [2], [3], [4]; Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы: [разделы 8, 9]	20
3	5	Раздел 3. Понятие процесса принятия решений (ППР)	Самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом.Работа со справочной и специальной литературой.Работа с базами данных и информационно-справочными и поисковыми системами.Выполнение курсовой работы.Подготовка к текущему контролю знаний и промежуточной аттестации.Литература: [1], [2], [4], [5]; Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы: [разделы 8, 9]	19
4	5	Раздел 4. Методы принятия решений	Самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом.Работа со справочной и специальной литературой.Работа с базами данных и информационно-справочными и поисковыми системами.Выполнение курсовой работы.Подготовка к текущему контролю знаний и промежуточной аттестации.Литература: [1], [2], [3], [5], [6], [7]; Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы: [разделы 8, 9]	20
5	5	Раздел 5. Технология принятия решений и	Самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной	20

		управления	литературы, связанных с разделом.Работа со справочной и специальной литературой.Работа с базами данных и информационно-справочными и поисковыми системами.Выполнение курсовой работы.Подготовка к текущему контролю знаний и промежуточной аттестации.Литература: [1], [2], [5]; Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы: [разделы 8, 9]	
6	5	Раздел 6. Принятие решений в человеко-машинных системах	Самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом.Работа со справочной и специальной литературой.Работа с базами данных и информационно-справочными и поисковыми системами.Выполнение курсовой работы.Подготовка к текущему контролю знаний и промежуточной аттестации.Литература: [1], [2], [5], [6]; Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы: [разделы 8, 9]	20
			ВСЕГО:	118

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	Безопасность технических систем: методологические аспекты теории, методы анализа и управления безопасностью	Гаенко В.П.	Санкт-Петербург: СВЕН, 2016. – 366 с. ISBN 978-5-91161-023-4. Электронная библиотечная система "ibooks" - http://ibooks.ru/. http://ibooks.ru/reading.php?productid=351070	Используется при изучении разделов, номера страниц Раздел 2: с. 98-104Раздел 3: с. 105-110Раздел 4: с. 111-139Раздел 5: с. 180-189Раздел 6: с. 140-157
2	Теория систем и системный анализ: Учебник для бакалавров	Вдовин В.М., Суркова Л.Е., Валентинов В.А.	М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2014. – 644 с. ISBN 978-5-394-02139-8. Электронная библиотечная система "ibooks" - http://ibooks.ru/. http://ibooks.ru/reading.php?productid=342591	Используется при изучении разделов, номера страниц Раздел 1: с. 12-64 Раздел 2: с. 65-73, 128-184Раздел 3: с. 222-238Раздел 4: с. 239-298Раздел 5: с. 74-128 Раздел 6: с. 299-637
3	Основы теории систем и системного анализа. Учебное пособие для вузов	Качала В.В.	М.: Горячая линия-Телеком, 2012. ISBN 978-5-9912-0249-7. Электронная библиотечная система "ibooks" - http://ibooks.ru/. http://ibooks.ru/reading.php?productid=333987	Используется при изучении разделов, номера страниц Раздел 1: с. 11-28, 52-76Раздел 2: с. 77-140Раздел 4: с. 177-204
4	Теория систем и системный анализа (ТСиТА): учебно-методический комплекс	Данелян Т.Я.	М.: Изд. центр ЕАОИ, 2011. – 303 с. ISBN 978-5-374-00324-6. Электронная библиотечная система "ibooks" - http://ibooks.ru/. http://ibooks.ru/reading.php?productid=334627	Используется при изучении разделов, номера страниц Раздел 1: с. 9-15Раздел 2: с. 16-38 Раздел 3: с. 70-78

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
5	Методы и алгоритмы принятия решений в экономике: учеб. пособие	Баллод Б.А., Елизарова Н.Н.	М.: Финансы и статистика, 2014. ISBN 978-5-279-03377-5. Электронная библиотечная система "ibooks" - http://ibooks.ru/. http://ibooks.ru/reading.php?productid=345006	Используется при изучении разделов, номера страниц Раздел 3: с. 11-51Раздел 4: с. 52-79 Раздел 5: с. 80-102Раздел 6: с. 103-221
6	Методы оптимизации распределительных процессов	Золотарев А.А	М.: Инфра-Инженерия, 2014. – 160 с. ISBN 978-5-9729-0074-9. Электронная библиотечная система "ibooks" - http://ibooks.ru/. http://ibooks.ru/reading.php?productid=344589	Используется при изучении разделов, номера страниц Раздел 4: с. 15-96Раздел 6: с. 97-136
7	Модели оптимального управления и операционного исчисления для многокритериального анализа экономических систем: монография	Победаш П.Н., Семенкин Е.С.	Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2012. – 260 с. ISBN 978-5-7638-2483-4. Электронная библиотечная система "ibooks" - http://ibooks.ru/. http://ibooks.ru/reading.php?productid=342938	Используется при изучении разделов, номера страниц Раздел 4: с. 13-236

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

1. Официальный сайт РОАТ – http://www.rgotups.ru/ru/
2. Официальный сайт МИИТ – http://miit.ru/
3. Официальный сайт библиотеки РОАТ – http://lib.rgotups.ru/
4. Электронные расписания занятий – http://appnn.rgotups.ru:8080/scripts/B23.exe/R01
5. Система дистанционного обучения «Космос» – http://stellus.rgotups.ru/
6. Электронные сервисы АСУ Университет (АСПК РОАТ) - http://appnn.rgotups.ru:8080/
7. Электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ – http://library.miit.ru/
8. Электронно-библиотечная система научно-издательского центра ИНФРА-М - http://znanium.com/
9. Электронно-библиотечная система «ЮРАЙТ» - – http://biblio-online.ru/
10. Электронная библиотека издательского центра "Академия" - http://academia-moscow.ru/
11. Электронная библиотечная система Biblio-online (ЮРАЙТ) - https://www.biblio-online.ru/
12. Электронная библиотечная система BOOK.ru - http://www.book.ru/
13. Электронная библиотечная система "ibooks" - http://ibooks.ru/
14. Электронная библиотечная система "Лань" - https://e.lanbook.com/

15. Информационно-правовой портал КонсультантПлюс - http://www.consultant.ru/
16. Информационно-правовой портал Гарант - http://www.garant.ru/
17. Поисковые системы «Яндекс», «Google» для доступа к тематическим информационным ресурсам.

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

Программное обеспечение должно позволять выполнить все предусмотренные учебным планом виды учебной работы по дисциплине «Теория системного анализа и принятия решения»: теоретический курс, практические занятия, лабораторные работы, самостоятельную работу, текущий контроль успеваемости и итоговую аттестацию. Все необходимые для изучения дисциплины учебно-методические материалы объединены в Учебно-методический комплекс и размещены на сайте университета: http://www.rgotups.ru/ru/.

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии, программное обеспечение и информационно-справочные системы:
- для проведения лекций, демонстраций презентаций и ведения интерактивный занятий: Microsoft Office 2003 и выше, специализированное прикладное программное обеспечение Консультант плюс.
- для выполнения текущего контроля успеваемости: браузер Internet Explorer 6.0 и выше.
- для выполнения практических заданий: Microsoft Office 2003 и выше, специализированное прикладное программное обеспечение Консультант плюс, а также продукты общего применения.
- для выполнения лабораторных работ: Microsoft Office 2003 и выше, а также продукты общего применения.
- для самостоятельной работы студентов: специализированное прикладное программное обеспечение Консультант плюс, а также продукты общего применения.
- для оформления отчетов и иной документации: Microsoft Office 2003 и выше.

Учебно-методические издания в электронном виде:
1. Каталог электронных пособий в системе дистанционного обучения «Космос» – http://stellus.rgotups.ru/ - «Вход для зарегистрированных пользователей» - «Ввод логина и пароля доступа» - «Просмотр справочной литературы» - «Библиотека».
2. Каталог учебно-методических комплексов дисциплин – http://www.rgotups.ru/ru/chairs/ - «Выбор кафедры» - «Выбор документа»

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

Учебная аудитория должна соответствовать требованиям охраны труда по освещенности, количеству рабочих (посадочных) мест студентов и качеству учебной (аудиторной) доски, а также соответствовать действующим СНиПам.
Кабинеты оснащены следующим оборудованием, приборами и расходными материалами, обеспечивающими проведение предусмотренных учебным планом занятий по дисциплине:
- для проведения лекций, демонстрации презентаций и ведения интерактивных занятий:

доска для записей маркером, маркеры, губка для стирания с маркерной доски, сетевой фильтр с удлинителем, персональный компьютер с операционной системой Windows, Microsoft Office 2003 и выше, Браузером Internet Explorer 8.0 и выше с установленным Adobe Flash Player версии 10.3 и выше, Adobe Acrobat, клавиатура, мышь, мультимедийный проектор, экран для проектора, системы подключения к к локальным и внешним компьютерным сетям для пользования базами данных, информационно-справочными и поисковыми системами.
- для проведения текущего контроля успеваемости: аудитория, соответствующая количеству рабочих (посадочных) мест студентов, соответствовать условиям пожарной безопасности. Освещённость рабочих мест должна соответствовать действующим СНиПам.. Оборудование: персональный компьютер с операционной системой Windows, Microsoft Office 2003 и выше, Браузером Internet Explorer 8.0 и выше с установленным Adobe Flash Player версии 10.3 и выше, Adobe Acrobat., системы подключения к локальным и внешним компьютерным сетям, принтер.
- для проведения практических занятий: доска для записей маркером, маркеры, губка для стирания с маркерной доски, сетевой фильтр с удлинителем, персональный компьютер с операционной системой Windows, Microsoft Office 2003 и выше, Браузером Internet Explorer 8.0 и выше с установленным Adobe Flash Player версии 10.3 и выше, Adobe Acrobat., мультимедийный проектор, экран для проектора, системы подключения к локальным и внешним компьютерным сетям для пользования базами данных, информационно-справочными и поисковыми системами.
- для проведения лабораторных работ: аудитория, соответствующая количеству рабочих (посадочных) мест студентов и выполняемому лабораторному практикуму. Аудитория должна соответствовать требованиям пожарной безопасности. Освещённость рабочих мест должна соответствовать действующим СНиПам. Оборудование, приборы и расходные материалы, обеспечивающие проведение предусмотренного учебным планом лабораторного практикума согласно пункту 10.2.
- для организации самостоятельной работы студентов: персональный компьютер с операционной системой Windows, Microsoft Office 2003 и выше, Браузером Internet Explorer 8.0 и выше с установленным Adobe Flash Player версии 10.3 и выше, Adobe Acrobat., системы подключения к локальным и внешним компьютерным сетям для пользования базами данных, информационно-справочными и поисковыми системами.

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

В процессе освоения дисциплины "Теория системного анализа и принятия решения" предусмотрена контактная работа с преподавателем, которая включает в себя лекционные занятия, практические занятия, групповую консультацию, а также аттестационные испытания промежуточной аттестации обучающихся.
Методические указания по освоению дисциплины можно разделить на три группы:
1. Указания (требования), имеющие обязательный характер.
2. Указания и рекомендации, использование которых позволяет облегчить процесс усвоения предлагаемого материала.
3. Рекомендации, которые в будущем могут оказаться полезными студенту при изучении других дисциплин, а также, возможно, в его практической деятельности.
К указаниям первой группы относятся:
- в соответствии с расписанием занятий требование обязательного посещения аудиторных (лекционных и практических) занятий и выполнения предлагаемой на них работы;
- выполнение в установленные сроки курсовых работ, оформленных в соответствии с утверждёнными требованиями;
- защита в установленные сроки выполненных курсовых работ;

- подготовка к экзамену;
- прохождения процедуры оценки приобретённых знаний в виде экзамена по дисциплине.
К указаниям (рекомендациям) второй группы можно отнести следующие.
- Посещение лекции по дисциплине с конспектированием излагаемого преподавателем материала.
- Посещение практического занятия, на котором преподаватель разбирает примеры типичных задач, предлагаемых к выполнению в рамках курсовой работы.
- Получение в библиотеке рекомендованной учебной литературы и электронное копирование конспекта лекций, презентаций и методических рекомендаций по выполнению курсовых работ из системы "КОСМОС"
- Копирование (электронное) перечня вопросов к экзамену по дисциплине, а также списка рекомендованной литературы из рабочей программы дисциплины. Темы вопросов, рассматриваемых в ходе занятий, а также списки рекомендованной литературы приведены выше в разделах 6, 7 и 8.
- Периодические консультации с преподавателем в процессе выполнения курсовой работы и, если необходимо, – при подготовке к сдаче экзамена.
- Выполнение курсовых работ рекомендуется не откладывать на длительный срок: решить большую часть задач имеет смысл практически после аудиторных занятий, пока хорошо помнишь то, что было рассказано на лекции. При таком подходе возникает возможность получить оперативную очную консультацию у лектора в течение периода прохождения сессии.
- Рекомендуется следовать советам лектора, связанным с освоением предлагаемого материала, провести самостоятельный Интернет - поиск информации (видеофайлов, файлов-презентаций, файлов с учебными пособиями) по ключевым словам курса и ознакомиться с найденной информацией при подготовке к экзамену по дисциплине.
- На защите курсовых работ и на сдачу экзамена следует приходить, имея на руках конспекты, рекомендуемую литературу и ноутбук с выходом в интернет.
К указаниям (рекомендациям) третьей группы можно отнести следующие:
- Пожелание создание студентами личного справочного фонда по рассматриваемым в рамках учебной программы темам (в основе фонда – предлагаемые к копированию электроной библиотекой версии учебников и учебных пособий, презентаций и видеороликов).
- Рекомендация проведения самостоятельного Интернет - поиска информации по теме дисциплины (непосредственно справочных материалов, а также электронных адресов сайтов, на которые выложена полезная информация).
- Для успешного освоения теоретического материала по рабочей программе курса и решения задач курсовых работ необходимо записывать самое главное в виде планов и тезисов, а также делать запись в виде конспекта. Конспектирование применяют для лучшего запоминания материала и быстрого восстановления его в памяти, оно развивает логическое мышление, совершенствует культуру речи и закрепляет в памяти прочитанное.
- При составлении плана следует уяснить смысл текста в целом, разделить текст на законченные отрывки со смысловой границей; продумать формулировки каждой части.
- Обобщить освоенный материал в виде тезисов, акцентирующих суть вопроса.
- После проработки материала рабочей программы и составления конспектов по основным темам дисциплины необходимо пройти контроль самостоятельной работы в виде теста в системе "КОСМОС".
Указания к решению задач курсовой работы:
- В методических указаниях по выполнению курсовых работ указаны темы, поэтому после изучения и осмысления соответствующей темы дисциплины, составления конспекта следует ознакомиться с решением типовых задач, а затем приступить к решению задачи своего варианта.
- Для успешного решения задач знание теории необходимо, но недостаточно. Решение

задачи предполагает установление связей между заданными и искомыми величинами и определение последних. Для этого необходимо научиться анализировать физическую ситуацию, изложенную в условии задачи.
- Решение задач - это творческий процесс. Подходов к той или иной задаче значительно больше, чем задач. Умение решать задачи приобретается длительными и систематическими упражнениями
- Необходимо сначала повторить очередной раздел программы, ответить на вопросы самоконтроля, затем внимательно разобрать помещенные в этом пособии примеры решения задач типовых задач, а далее решить специально подобранные задачи.
Для того чтобы научиться решать задачи следует придерживаться следующего систематического порядка действий:
1. Внимательно прочитайте задачу и математически запишите условие, проследите, чтобы все заданные и взятые из таблиц величины были выражены в системе СИ.
2. Обдумайте условие задачи, выясните, о каких процессах в ней идет речь, каким закономерностям это процессы подчиняются. Наметьте примерный путь решения.
3. Сделайте чертеж, схему, рисунок с обозначением данных и искомых величин – это помощь в решении.
4. Используя математические записи зависимостей, отвечающих содержанию конкретных задач, запишите уравнение или систему уравнений, содержащих искомую или искомые величины.
5. Решите задачу в общем виде, т. е. получите математическое выражение (рабочую формулу), в левой части которой находится искомая величина, а в правой – заданные в условии задачи и взятые из таблиц величины.
6. Производите проверку размерности искомой величины, неверная размерность – прямое указание на допущенную ошибку.
7. Подставьте в формулу числовые значения заданных и табличных величин, выраженных в системе СИ, произведите вычисления, руководствуясь правилами приближенных вычислений.
8. Оцените правдоподобность числового ответа
Лекционные занятия проводятся с применением мультимедиа презентации, в элементами проблемных ситуаций, разбором и анализом конкретных ситуаций. Рекомендуется конспектировать предлагаемый материал, на занятиях необходимо иметь ручку, тетрадь.
Практические занятия включают практические работы по темам. Для подготовки к занятиям необходимо заранее ознакомиться с рекомендуемой литературой, подготовить форму отчета по практической работе. На занятии необходимо иметь калькулятор, чертежные принадлежности, ручку, карандаш, тетрадь.
В рамках самостоятельной работы студент осуществляет подготовку к сдаче экзамена. Текущая успеваемость студентов контролируется выполнением, оформлением и защитой отчетов по практическим работам.
Самостоятельная работа студентов по изучению отдельных тем дисциплины включает изучение учебных пособий по данному материалу, проработку и анализ теоретического материала, самоконтроль знаний по данной теме с помощью контрольных вопросов.
Самостоятельная работа студентов по подготовке к практическим работам, оформлению отчетов и защите практических работ включает проработку и анализ теоретического материала, выполненных заданий.
Промежуточной аттестацией по дисциплине является экзамен. Для допуска к экзамену студент должен составить конспект лекций, выполнить практические работы, выполнить и защитить курсовую работу. Подробное описание процедуры проведения промежуточной аттестации приведено в ФОС (Приложение 1 к рабочей программе).