

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Факультет химии и высоких технологий



УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор

подпись

Т.А. Хагуров

« 26 » мая 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Б1.О.01 СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ И ПРИНЯТИЕ РЕШЕНИЙ**

Направление подготовки/специальность:
20.04.01 – Техносферная безопасность

Направленность (профиль) / специализация:
Экологическая и промышленная безопасность

Форма обучения: очная

Квалификация: магистр

Краснодар 2023

Рабочая программа дисциплины **СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ И ПРИНЯТИЕ РЕШЕНИЙ** составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки / специальности 20.04.01 – Техносферная безопасность

Программу составил(и):

М.В. Зарецкая, профессор кафедры аналитической химии,
профессор кафедры математического моделирования КубГУ,
д.ф.-м.н., доцент


_____ подпись

Рабочая программа дисциплины **СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ И ПРИНЯТИЕ РЕШЕНИЙ** утверждена на заседании кафедры (разработчика) аналитической химии
протокол № 7 « 13 » апреля 2023 г.

Заведующий кафедрой (разработчика) З.А. Темердашев


_____ подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета химии и высоких технологий
протокол № 7 « 17 » апреля 2023 г.

Председатель УМК факультета А.В. Беспалов


_____ подпись

Рецензенты:

Евдокимова Ольга Владимировна, доктор физико-математических наук,
заведующая лабораторией ФГБУН «Федеральный исследовательский центр Южный научный центр Российской академии наук»

1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

1.1 Цель освоения дисциплины

Цель учебной дисциплины «Системный анализ и принятие решений» состоит в формировании у студентов магистратуры теоретических и прикладных знаний о системном анализе, принятии решений, в том числе, в предметной области техносферной безопасности, а также компетенций, необходимых для последующей деятельности.

1.2 Задачи дисциплины

Задачи учебной дисциплины состоят в освоении необходимого объема знаний и получении профессиональных навыков в области системного анализа;

формировании у студентов системного представления о процессе принятия решений как определенном виде деятельности посредством применения различных методов принятия решений;

развитие способности самостоятельного мышления и критического отношения к сформировавшимся стереотипам в области применения методов принятия решений.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Системный анализ и принятие решений» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана. В соответствии с рабочим учебным планом дисциплина изучается на 1 курсе по очной форме обучения. Вид промежуточной аттестации: зачет.

Знания и умения, полученные в ходе изучения дисциплины «Системный анализ и принятие решений» будут полезны обучающимся при изучении дисциплины «Управление проектами», «Управление рисками в техносферной безопасности», дальнейшем обучении в магистратуре и для ведения последующей профессиональной деятельности.

Освоение дисциплины «Системный анализ и принятие решений» опирается на знания, умения и навыки, полученные при изучении следующих дисциплин бакалавриата: «Высшая математика», «Основы проектной деятельности в техносфере», «Системный анализ и моделирование процессов в техносфере».

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	
ИУК-1.1. Выявляет проблемную ситуацию, на основе системного подхода осуществляет ее многофакторный анализ и диагностику	Знает теорию системного анализа и основные аспекты его применения
	Умеет применять методологию системного анализа в предметной области; формулировать цели и задачи исследования сложных систем
	Владеет навыками применения базового инструментария системного анализа для решения теоретических и практических задач
	Знает теорию и методы принятия решений

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ИУК-1.2. Осуществляет поиск, отбор и систематизацию информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации и обоснования выбора оптимальной стратегии с учетом поставленной цели, рисков и возможных последствий.	Умеет выбирать методы моделирования и оптимизации систем в рамках процесса принятия решений
	Владеет навыками поиска, отбора и систематизации информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице

Виды работ	Всего часов	Форма обучения
		очная
		I семестр (часы)
Контактная работа, в том числе:	34.2	34.2
Аудиторные занятия (всего):	34	34
занятия лекционного типа	16	16
семинарские занятия	18	18
Иная контактная работа:	0.2	0.2
Контроль самостоятельной работы (КСР)	-	-
Промежуточная аттестация (ИКР)	0.2	0.2
Самостоятельная работа, в том числе:	37.8	37.8
Самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к семинарским занятиям)	27	27
Подготовка к текущему контролю	10.8	10.8
Контроль:		
Подготовка к экзамену		
Общая трудоёмкость	час.	72
	в том числе контактная работа	34.2
	зач. ед	2

2.2 Содержание дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоёмкости по разделам дисциплины.

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 1 семестре (1 курсе) (очная форма обучения)

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1.	Теория и методологические аспекты применения системного анализа	28	8	8	-	12
2.	Теория и методология принятия решений	33	8	10	-	15
	<i>ИТОГО по разделам дисциплины</i>	61	16	18	-	27
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	-				
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0.2				
	Подготовка к текущему контролю	10.8				
	Общая трудоемкость по дисциплине	72				

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

2.3 Содержание разделов (тем) дисциплины

2.3.1 Занятия лекционного типа

№	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)	Форма текущего контроля
1.	Теория и методологические аспекты применения системного анализа	Системный анализ: сущность, структура, подходы. Классификация систем, закономерности развития систем. Моделирование, как метод системного анализа. Системный анализ в техносферной безопасности.	Опрос
2.	Теория и методология принятия решений	Основы методологии принятия решений. Алгоритм принятия решений. Классификация методов принятия решений. Методы декомпозиции проблем. Методы сравнительного и факторного анализа. Методы моделирования. Методы прогнозирования. Методы ситуационного анализа. Методы выявления альтернатив. Методы оценки и выбора альтернатив. Системы поддержки принятия решений. Понятие об искусственном интеллекте. Технологии интеллектуальной поддержки принятия решений и управления.	Опрос

2.3.2 Занятия семинарского типа (практические занятия)

№	Наименование раздела (темы)	Тематика занятий/работ	Форма текущего контроля
1.	Теория и методологические аспекты применения системного анализа	1. Основные положения общей теории систем (4 ч.). 2. Графический метод решения задач линейного программирования (4 ч.).	Отчет по работе
2.	Теория и методология принятия решений	3. Принятие решений в неструктурированных задачах на основе методов экспертного анализа (4 ч.). 4. Принятие решений в условиях недостатка информации (4 ч.). 5. Системы поддержки принятия решений. Понятие об искусственном интеллекте. Технологии интеллектуальной поддержки принятия решений и управления (2 ч.)	Отчет по работе

Защита лабораторной работы (ЛР), выполнение курсового проекта (КП), курсовой работы (КР), расчетно-графического задания (РГЗ), написание реферата (Р), эссе (Э), коллоквиум (К), тестирование (Т) и т.д.

При изучении дисциплины могут применяться электронное обучение, дистанционные образовательные технологии в соответствии с ФГОС ВО.

2.3.3 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Не предусмотрено.

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	Самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к семинарским занятиям)	1) Методические рекомендации к организации аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) работы студентов: методические указания / сост. Т.П. Стороженко, Т.Б. Починок, А.В. Беспалов, Н.В. Лоза. – Краснодар: Кубанский гос. ун-т, 2018. 89 с. 2) Кузнецов, В.А. Системный анализ, оптимизация и принятие решений : учебник для студентов высших учебных заведений / В.А. Кузнецов, А.А. Черепяхин. - Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2018. - 256 с. – http://znanium.com/catalog/product/908528 . - ISBN 978-5-16-105220-4 3) Швецова, Н.А. Системный анализ и принятие решений: системный анализ : учебное пособие / Н. А. Швецова ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Кубанский гос. ун-т. - Краснодар : [КубГУ], 2008. - 99 с.
2	Подготовка к текущему контролю	1) Методические рекомендации к организации аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) работы студентов: методические указания / сост. Т.П. Стороженко, Т.Б. Починок, А.В. Беспалов, Н.В. Лоза. – Краснодар: Кубанский гос. ун-т, 2018. 89 с. 2) Кузнецов, В.А. Системный анализ, оптимизация и принятие решений : учебник для студентов высших учебных заведений / В.А. Кузнецов, А.А. Черепяхин. - Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2018. - 256 с. – http://znanium.com/catalog/product/908528 . - ISBN 978-5-16-105220-4 3) Швецова, Н.А. Системный анализ и принятие решений: системный анализ : учебное пособие / Н. А. Швецова ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Кубанский гос. ун-т. - Краснодар : [КубГУ], 2008. - 99 с.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины (модуля)

В преподавании курса преподаватель использует следующие образовательные технологии.

- лекционно-семинарская система обучения (традиционное проведение части лекционных и практических занятий);
- *обучение в малых группах* (выполнение заданий практических работ, требующих обратной связи, в группах из двух или трёх человек);
- *метод проектного обучения* (разработка и реализация на практических занятиях проблемных ситуаций с прохождением основных этапов их жизненного цикла);
- использование интерактивных форм обучения – не менее 40% от общего количества аудиторных часов (самостоятельная разработка методики и технологии работы на практическом занятии по согласованной с ведущим дисциплину преподавателем теме; обсуждение хода решения проблемной ситуации всей группой путём совместного погружения в проблемное поле решаемой задачи, т.е. включения в единое творческое пространство и преподавателя и всех студентов группы; *Интернет-конференции*; организация внеаудиторных занятий по предложенной студентами тематике и дискуссий);
- *применение мультимедиа технологий* (проведение лекционных и практических занятий с применением компьютерных презентаций и демонстрационных роликов с помощью проектора);
- case-study (получение для выполнения самостоятельной работы учебных кейсов с постановкой задачи и глубокой проработкой методики и технологии исследования требуемой информационной системы);
- мастер-классы (демонстрация на занятиях применения приёмов, технологий, *методов принятия решений* на конкретных задачах);
- технология развития критического мышления (развитие у студентов навыков критической оценки результатов оценки проектов).

Компетентностный подход в рамках преподавания дисциплины реализуется в использовании интерактивных технологий и активных методов (проектных методик, мозгового штурма, разбора конкретных ситуаций, анализа проблемных задач, вычислительного эксперимента, иных форм) в сочетании с внеаудиторной работой.

Информационные технологии, применяемые при изучении дисциплины: использование информационных ресурсов, доступных в информационно-телекоммуникационной сети Интернет.

Адаптивные образовательные технологии, применяемые при изучении дисциплины – для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

3. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Системный анализ и принятие решений».

Оценочные средства включает контрольные материалы для проведения **текущего контроля** в форме вопросов к опросу, заданий на практических занятиях, и **промежуточной аттестации** в форме вопросов к зачету.

Структура оценочных средств для текущей и промежуточной аттестации

№ п/п	Код и наименование индикатора (в соответствии с п. 1.4)	Результаты обучения (в соответствии с п. 1.4)	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	ИУК-1.1. Выявляет проблемную ситуацию, на основе системного подхода осуществляет ее многофакторный анализ и диагностику	Знает теорию системного анализа и основные аспекты его применения	Вопросы для устного опроса по разделу «Теория и методологические аспекты применения системного анализа». Практическая работа 1.	Вопрос на зачете 1-6
2	ИУК-1.1. Выявляет проблемную ситуацию, на основе системного подхода осуществляет ее многофакторный анализ и диагностику	Умеет применять методологию системного анализа в предметной области; формулировать цели и задачи исследования сложных систем; выбирать методы моделирования систем в рамках процесса принятия решений	Вопросы для устного опроса по разделам «Теория и методологические аспекты применения системного анализа» и «Теория и методология принятия решений». Практическая работа 2.	Вопрос на зачете 12, 13, 21
3	ИУК-1.1. Выявляет проблемную ситуацию, на основе системного подхода осуществляет ее многофакторный анализ и диагностику	Владеет навыками применения базового инструментария системного анализа для решения теоретических и практических задач	Вопросы для устного опроса по разделу «Теория и методология принятия решений». Практическая работа 3, 4, 5.	Вопрос на зачете 7–11, 14–20, 22–22
4	ИУК-1.2. Осуществляет поиск, отбор и систематизацию информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации и обоснования выбора оптимальной стратегии с учетом поставленной цели, рисков и возможных последствий.	Знает теорию и методы принятия решений	Вопросы для устного опроса по разделу «Теория и методология принятия решений». Практическая работа 3, 4, 5.	Вопрос на зачете 7–12
5	ИУК-1.2. Осуществляет поиск, отбор и систематизацию информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации и обоснования выбора оптимальной стратегии с учетом поставленной цели, рисков и возможных последствий.	Умеет выбирать методы моделирования и оптимизации систем в рамках процесса принятия решений	Вопросы для устного опроса по разделам «Теория и методологические аспекты применения системного анализа» и «Теория и методология принятия решений». Практическая работа 2, 3, 4, 5	Вопрос на зачете 12–27
6	ИУК-1.2. Осуществляет поиск, отбор и систематизацию	Владеет навыками поиска, отбора и систематизации	Вопросы для устного опроса по разделу «Теория и	Вопрос на зачете 22–27

информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации и обоснования выбора оптимальной стратегии с учетом поставленной цели, рисков и возможных последствий.	информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации	методология принятия решений». Практическая работа 3, 4, 5	
---	--	--	--

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Вопросы для самоконтроля к разделу «Теория и методологические аспекты применения системного анализа»

1. Определение понятия «система» и этапы его формирования.
2. Системность и её признаки.
3. Различия в понятиях «анализ» и «системный анализ».
4. Качество системного анализа.
5. История развития системного анализа.
6. Модель системы и её составляющие.
7. Системный подход: сущность и особенности формирования.
8. Охарактеризуйте термины «множество» и «элемент».
9. Какие бывают виды связей в системе?
10. Что означает термин «целое» в отношении к системе.
11. В чём различие между термином «закон» и «зависимость» в отношении к системе.
12. Какие существуют принципы развития системы?
13. Перечислите основные направления развития системы.
14. Раскройте сущность синергетики.
15. Расскажите об основных принципах синергетики.
16. Что означает термин «эмерджентность»?

Вопросы для самоконтроля к разделу «Теория и методология принятия решений»

1. Проблемная ситуация. Индикаторы проблем. Объективные и субъективные проблемы принятия решения. Альтернативный подход.
2. Лица, ответственные за выявление проблем. Трудности выявления проблем. Формулирование проблем.
3. Построение и оценка структуры проблемы. Представление проблем. Анализ проблемы.
4. Диаграмма влияния. Оценка последствий разрешения проблемы.
5. Формирование поля альтернативных решений. Матрица решений.
6. Критерии оценки вариантов решений.
7. Применение количественных и качественных шкал.
8. Выбор решений.
9. Метод проб и ошибок. Его современные модификации.
10. Многообразие задач выбора. Критерии выбора. Функции выбора.
11. Групповой выбор.
12. Выбор в различных условиях (неопределенности, статистической неопределенности, расплывчатой неопределенности). Оптимальность.
13. Экспертные методы выбора.

14. Системы поддержки принятия решений. Понятие об искусственном интеллекте. Технологии интеллектуальной поддержки принятия решений и управления.

Зачетно-экзаменационные материалы для промежуточной аттестации (зачет)

1. Понятие о системности.
2. Понятие о системе, способах управления.
3. Понятие о классификации систем.
4. Понятие о методологии системного подхода, о системном анализе и синтезе.
5. Понятие о цели системы, о проблеме, критерии оптимизации.
6. Понятие о состоянии системы.
7. Понятие о процессе принятия решений.
8. Понятие о лице, принимающем решения (ЛПР).
9. Понятие о задаче принятия решений (ЗПР).
10. Понятие об ограничениях и ресурсах, необходимых для принятия решений.
11. Понятие о потребном и располагаемом времени, дефиците времени при принятии решений.
12. Понятие о формализованных и неформализованных моделях ЗПР.
13. Понятие о математической модели.
14. Понятие о процессе принятия решений в условиях дефицита времени.
15. Понятие об алгоритме развития особой ситуации, алгоритмах правильных и неправильных решений и действий.
16. Понятие о контуре управления.
17. Понятие о входных и выходных параметрах и характеристиках системы.
18. Этапы процесса принятия решений.
19. Классификация задач принятия решений
20. Критерии выбора единственного решения из множества эффективных.
21. Этапы построения математической модели:
 - этапы построение описательной модели.
 - этапы построение математической схемы.
 - математическая модель.
22. Характеристика детерминированной задачи принятия решений.
23. Характеристика задач принятия решений в условиях неопределенности.
24. Характеристика задач принятия решений в условиях многокритериальности.
25. Характеристика задач принятия решений в условиях риска.
26. Системы поддержки принятия решений.
27. Понятие об искусственном интеллекте. Технологии интеллектуальной поддержки принятия решений и управления.

Критерии оценивания результатов обучения

Критерии оценивания по зачету:

Оценка «зачтено» выставляется студенту, если:

- свободно владеет терминологией из различных разделов курса, делая ошибки или при неверном употреблении термина сам может их исправить;
- хорошо владеет всем содержанием, видит взаимосвязи, может провести анализ, соединяя при ответе знания из разных разделов, допустимо: не всегда делает это самостоятельно без помощи преподавателя;
- отвечая на вопрос, может быстро и безошибочно проиллюстрировать ответ собственными примерами, допустимо: примеры чаще из имеющихся в учебных материалах;

– демонстрирует различные формы мыслительной деятельности: анализ, синтез, сравнение, обобщение и т.д. Владеет аргументацией, грамотной, лаконичной, доступной и понятной речью;

– если не менее чем 2/3 предложенных вопросов оценены как «полный» или «преимущественно полный» ответ и нет вопросов, оценённых как «вопрос не раскрыт».

«не зачтено»: материал не усвоен или усвоен частично, студент затрудняется привести примеры, иллюстрирующие ответ на вопрос, довольно ограниченный объем знаний программного теоретического материала и практических методов по предмету.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

– в печатной форме увеличенным шрифтом,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

5. Перечень учебной литературы, информационных ресурсов и технологий

5.1. Учебная литература

1. Кузнецов, В.А. Системный анализ, оптимизация и принятие решений : учебник для студентов высших учебных заведений / В.А. Кузнецов, А.А. Черепяхин. - Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2018. - 256 с. –

<http://znanium.com/catalog/product/908528>. - ISBN 978-5-16-105220-4

2. Швецова, Н.А. Системный анализ и принятие решений: системный анализ : учебное пособие / Н. А. Швецова ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Кубанский гос. ун-т. - Краснодар : [КубГУ], 2008. - 99 с.

5.2. Периодическая литература

1. Базы данных компании «Ист Вью» <http://dlib.eastview.com>

2. Электронная библиотека GREBENNIKON.RU <https://grebennikon.ru/>

3. Журнал «Проблемы теории и практики управления», www.uptp.ru

4. Журнал «Менеджмент в России и за рубежом», www.dis.ru/manag

5.3. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Электронно-библиотечные системы (ЭБС):

1. ЭБС «ЮРАЙТ» <https://urait.ru/>
2. ЭБС «УНИВЕРСИТЕТСКАЯ БИБЛИОТЕКА ОНЛАЙН» www.biblioclub.ru
3. ЭБС «BOOK.ru» <https://www.book.ru>
4. ЭБС «ZNANIUM.COM» www.znanium.com
5. ЭБС «ЛАНЬ» <https://e.lanbook.com>

Профессиональные базы данных:

1. Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений <http://fgis.gost.ru/fundmetrology/registry>
2. Сайт Росстандарта. Стандарты и регламенты <http://www.gost.ru/>
3. Сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru>
4. Сайт Росстандарта. Нормативная и техническая базы ГСИ <https://www.gost.ru/portal/gost/home/activity/metrology/normandtech>
5. Информационная справочная система нормативно-технической и правовой информации Техэксперт (национальные стандарты, природоохранные нормативные документы) www.cntd.ru
6. Web of Science (WoS) <http://webofscience.com/>
7. Scopus <http://www.scopus.com/>
8. ScienceDirect www.sciencedirect.com
9. Журналы издательства Wiley <https://onlinelibrary.wiley.com/>
10. Научная электронная библиотека (НЭБ) <http://www.elibrary.ru/>
11. Полнотекстовые архивы ведущих западных научных журналов на Российской платформе научных журналов НЭИКОН <http://archive.neicon.ru>
12. Национальная электронная библиотека (доступ к Электронной библиотеке диссертаций Российской государственной библиотеки (РГБ) <https://rusneb.ru/>
13. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина <https://www.prlib.ru/>
14. Электронная коллекция Оксфордского Российского Фонда <https://ebookcentral.proquest.com/lib/kubanstate/home.action>
15. Springer Journals <https://link.springer.com/>
16. Nature Journals <https://www.nature.com/siteindex/index.html>
17. Springer Nature Protocols and Methods <https://experiments.springernature.com/sources/springer-protocols>
18. Springer Materials <http://materials.springer.com/>
19. zbMath <https://zbmath.org/>
20. Nano Database <https://nano.nature.com/>
21. Springer eBooks: <https://link.springer.com/>
22. "Лекториум ТВ" <http://www.lektorium.tv/>
23. Университетская информационная система РОССИЯ <http://uisrussia.msu.ru>

Информационные справочные системы:

1. Консультант Плюс - справочная правовая система (доступ по локальной сети с компьютеров библиотеки)

Ресурсы свободного доступа:

1. Американская патентная база данных <http://www.uspto.gov/patft/>
2. Полные тексты канадских диссертаций <http://www.nlc-bnc.ca/thesescanada/>

3. КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru/>);
4. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации <https://www.minobrnauki.gov.ru/>;
5. Федеральный портал "Российское образование" <http://www.edu.ru/>;
6. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" <http://window.edu.ru/>;
7. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/> .
8. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (<http://fcior.edu.ru/>);
9. Законопроект "Об образовании в Российской Федерации". Вопросы и ответы http://xn--273--84d1f.xn--plai/voprosy_i_otvety

Собственные электронные образовательные и информационные ресурсы КубГУ:

1. Среда модульного динамического обучения <http://moodle.kubsu.ru>
2. База учебных планов, учебно-методических комплексов, публикаций и конференций <http://mschool.kubsu.ru/>
3. Библиотека информационных ресурсов кафедры информационных образовательных технологий <http://mschool.kubsu.ru;>
4. Электронный архив документов КубГУ <http://docspace.kubsu.ru/>

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

В ходе преподавания дисциплины используется как традиционная подача теоретического материала по теме лекционного занятия, так и интерактивная подача материала с мультимедийной системой или интерактивной доской.

На лекциях студенты получают общее представление о теории, подходах и методах исследования и решения задач системного анализа.

Интерактивные формы проведения лекций: проблемная лекция; лекция – дискуссия.

Цель практических занятий – научить применять теоретические знания при решении и исследовании конкретных заданий по принятию решений. При выполнении заданий практических работ применяются методы проектного обучения, решение конкретных проектных задач в малых группах, case-study, возможно использование мультимедиа технологий.

Внеаудиторные формы работы: проработка учебного (теоретического) материала (изучение учебного материала по конспектам лекций, литературным источникам); самостоятельное изучение разделов; подготовка к текущему контролю; подготовка к промежуточной аттестации.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

7. Материально-техническое обеспечение по дисциплине (модулю)

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер.	– Microsoft Windows 8, 10 – Microsoft Office Professional Plus;

		<ul style="list-style-type: none"> – Программы для демонстрации и создания презентаций («Microsoft Power Point»); – Программы, демонстрации видео материалов (проигрыватель «Windows Media Player»).
Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	<p>Мебель: учебная мебель</p> <p>Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер.</p> <p>Аудитория, (кабинет), оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспеченная доступом к электронному каталогу учебной, методической, научной литературы, периодическим изданиям и архиву статей.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Microsoft Windows 8, 10 – Microsoft Office Professional Plus; – Программы для демонстрации и создания презентаций («Microsoft Power Point»); Программы, демонстрации видео материалов (проигрыватель «Windows Media Player»).
Учебные аудитории для проведения практических занятий.	<p>Мебель: учебная мебель.</p> <p>Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер.</p> <p>Аудитория, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», обеспеченная доступом в электронную информационно-образовательную среду университета, к порталам Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии и Федерального института промышленной собственности.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Microsoft Windows 8, 10 – Microsoft Office Professional Plus; – Программы для демонстрации и создания презентаций («Microsoft Power Point»); Программы, демонстрации видео материалов (проигрыватель «Windows Media Player»).

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	<p>Мебель: учебная мебель</p> <p>Комплект специализированной мебели: компьютерные столы</p> <p>Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Microsoft Windows 8, 10 – Microsoft Office Professional Plus; – Программы для демонстрации и создания презентаций («Microsoft Power Point»); Программы, демонстрации видео материалов (проигрыватель «Windows Media Player»).

	беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	<p>Мебель: учебная мебель</p> <p>Комплект специализированной мебели: компьютерные столы</p> <p>Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Microsoft Windows 8, 10 – Microsoft Office Professional Plus; – Программы для демонстрации и создания презентаций («Microsoft Power Point»); Программы, демонстрации видео материалов (проигрыватель «Windows Media Player»).