



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра Информационных технологий

УТВЕРЖДАЮ

Начальник учебно-методического управления

С.В. Михайлов

«29» июня 2021г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Компьютерные технологии в принятии решений

направление подготовки/специальность 01.03.02 Прикладная математика и информатика

направленность (профиль)/специализация образовательной программы Прикладная математика и информатика

Форма обучения очная

Санкт-Петербург, 2021

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

Получение обучающимися теоретических знаний по методам принятия решений и практических навыков построения формализованных математических моделей принятия решений и овладение методами их реализации с использованием компьютерных технологий.

- освоение понятий и методов теории поддержки принятия решений;
- ознакомление с основными типами математических моделей, используемых при принятии оптимальных управленческих решений,
- формирование навыков формализованного описания задач по поддержке принятия решений, применения математических методов для их анализа и интерпретации результатов решения;
- ознакомление с современными инструментальными средствами, применяемыми для решения задач при принятии оптимальных решений;
- формирование практических навыков использования компьютерных технологий при решении задач принятия решений.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения ОПОП
ОПК-2 Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач	ОПК-2.3 умеет выбирать математические методы, адаптировать и использовать их для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач	<b>знает</b> теоретические основы предметной области, математические модели и алгоритмы решения задач <b>умеет</b> использовать математические методы и модели для решения задач принятия решений <b>владеет навыками</b> математическими методами решения задач принятия решений и анализа их эффективности с использованием современных информационных технологий
ОПК-3 Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности	ОПК-3.3 владеет навыками применения математического аппарата к исследуемым математическим моделям	<b>знает</b> математический аппарат применительно к исследуемым моделям принятия решений <b>умеет</b> выбирать адекватные математические модели и инструментальные средства их решения <b>владеет навыками</b> системным подходом и математическими методами в формализации решения прикладных задач; навыками выявления сопоставимых альтернатив; навыками поиска решений

ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-4.2 умеет применять прикладное программное обеспечение для решения задач в профессиональной деятельности, науке и образовании. самостоятельно расширять и углублять знания в области информационных технологий	<b>знает</b> прикладные программные продукты, используемые для решения профессиональных задач <b>умеет</b> выбирать программное обеспечение с учетом особенностей решаемой задачи <b>владеет навыками</b> использования пакетов прикладных программ в организационно-управленческой деятельности
---	--	---

### 3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Данная дисциплина (модуль) включена в Блок «Дисциплины, модули» Б1.О.34 основной профессиональной образовательной программы 01.03.02 Прикладная математика и информатика и относится к обязательной части учебного плана.

№ п/п	Предшествующие дисциплины	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	Численные методы	ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.3
2	Компьютерное моделирование в среде MatLab	ОПК-2.2, ОПК-2.3
3	Алгоритмы и алгоритмические языки	УК-1.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-4.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2

Алгоритмы и алгоритмические языки

знать:

- основные понятия информатики,
- основы программирования,
- иметь представление о современных средствах вычислительной техники.

уметь:

- разрабатывать алгоритмы вычислительных процессов;

владеть,

- первичными навыками и основными методами решения математических задач,
- основными приёмами работы на компьютерах с прикладным программным обеспечением.

Численные методы

уметь применять численные методы решения основных математических задач, уравнений и систем уравнений.

Компьютерное моделирование в среде MatLab

уметь использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач.

№ п/п	Последующие дисциплины	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	Финансовый анализ ценных бумаг	ПКС-1.1
2	Теория управления	ОПК-1.1

### 4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Всего часов	Из них часы на практическую подготовку	Семестр	
			6	7
<b>Контактная работа</b>	80		32	48
Лекционные занятия (Лек)	16	0		16
Лабораторные занятия (Лаб)	64	0	32	32
<b>Иная контактная работа, в том числе:</b>	1,15		0,65	0,5
консультации по курсовой работе (проекту), контрольным работам (РГР)	1,4		0,4	1
контактная работа на аттестацию (сдача зачета, зачета с оценкой; защита курсовой работы (проекта); сдача контрольных работ (РГР))	0,65		0,4	0,25
контактная работа на аттестацию в сессию (консультация перед экзаменом и сдача	0,5		0,25	0,25
<b>Часы на контроль</b>	35,5		8,75	26,75
<b>Самостоятельная работа (СР)</b>	97,95		30,2	67,75
<b>Общая трудоемкость дисциплины (модуля)</b>				
<b>часы:</b>	216		72	144
<b>зачетные единицы:</b>	6		2	4

**5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по разделам (темам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**5.1. Тематический план дисциплины (модуля)**

№	Разделы дисциплины	Семестр	Контактная работа (по учебным занятиям), час.						СР	Всего, час.	Код индикатора достижения компетенции
			лекции		ПЗ		ЛР				
			всего	из них на практическую подготовку	всего	из них на практическую подготовку	всего	из них на практическую подготовку			
1.	1 раздел. Методы и технологии оптимизации в задачах принятия решений										
1.1.	Принятие решений на основе прогнозирования	6					4	4	8	ОПК-2.3, ОПК-3.3, ОПК-4.2	
1.2.	Однокритериальные задачи принятия решений	6					10	8	18	ОПК-2.3, ОПК-3.3, ОПК-4.2	
1.3.	Многокритериальные задачи принятия решений	6					18	18,2	36,2	ОПК-2.3, ОПК-3.3, ОПК-4.2	
2.	2 раздел. Иная контактная работа										
2.1.	Иная контактная работа	6							0,8	ОПК-2.3, ОПК-3.3, ОПК-4.2	
3.	3 раздел. Контроль										
3.1.	Зачет с оценкой	6							9	ОПК-2.3, ОПК-3.3, ОПК-4.2	

4.	4 раздел. Методы и технологии принятия решений в условиях неопределенности, риска и конфликта										
4.1.	Финансовый анализ решений	7	6				8		22	36	ОПК-2.3, ОПК-3.3, ОПК-4.2
4.2.	Модели и методы анализа конфликтных ситуаций	7	2				10		16	28	ОПК-2.3, ОПК-3.3, ОПК-4.2
4.3.	Принятие решений в условиях неопределенности	7	2				4		9	15	ОПК-2.3, ОПК-3.3, ОПК-4.2
4.4.	Групповой выбор и системы поддержки принятия решений	7	6				10		20,7 5	36,75	ОПК-2.3, ОПК-3.3, ОПК-4.2
5.	5 раздел. Иная контактная работа										
5.1.	Иная контактная работа	7								1,25	ОПК-2.3, ОПК-3.3, ОПК-4.2
6.	6 раздел. Контроль										
6.1.	Экзамен	7								27	ОПК-2.3, ОПК-3.3, ОПК-4.2

#### 5.1. Лекции

№ п/п	Наименование раздела и темы лекций	Наименование и краткое содержание лекций
6	Финансовый анализ решений	Методы и технологии финансового анализа решений Принятие решений на основе критериев среднего значения «выигрыша» и минимума дисперсии. Принятие решений на основе финансовой ренты и дисконтирования. Понятие денежного потока инвестиционного проекта. Принятие решений в условиях риска - портфель инвестиций с дисконтированием и рисками.
7	Модели и методы анализа конфликтных ситуаций	Модели и методы анализа конфликтных ситуаций. Задачи теории игр в принятии решений Понятие конфликта. Теория игр как инструментальной поддержки принятия решений. Понятие об игровых моделях. Платежная матрица. Нижняя и верхняя цена игры. Решение игр в чистых стратегиях. Решение игр в смешанных стратегиях. Геометрическая интерпретация игры 2x2. Игровые модели сотрудничества и конкуренции.
8	Принятие решений в условиях неопределенности	Методы принятия решений на основе критериев Лапласа, Вальда, Гурвица и Сэвиджа Виды неопределенности задачи принятия решения. Классификация задач принятия решений в условиях неопределенности. Физическая неопределенность состояний внешней среды. Критерии Лапласа, Вальда, максиминный, Сэвиджа, Гурвица
9	Групповой выбор и системы поддержки принятия решений	Задачи и методы экспертного оценивания Роль экспертных оценок. Незаменяемость экспертных оценок. Методы получения и обработки экспертных оценок. Методы

		подбора экспертов и их классификация. Согласованность экспертов и адекватность моделей.
9	Групповой выбор и системы поддержки принятия решений	Системы поддержки принятия решений Определение и особенности систем поддержки принятия решений (СППР). Классификация СППР. Характеристика и сравнительный анализ различных СППР. Экспертная система поддержки принятия решений (ЭСППР).

## 5.2. Лабораторные работы

№ п/п	Наименование раздела и темы лабораторных работ	Наименование и содержание лабораторных работ
1	Принятие решений на основе прогнозирования	Причинно-следственные модели в принятии решений Решение задач на основе корреляционно-регрессионного метода анализа
1	Принятие решений на основе прогнозирования	Прогнозирование на основе анализа временных рядов Структура ряда динамики. Методы выделения тренда. Разложение ряда на компоненты: построение аддитивной и мультипликативной модели временного ряда.
2	Однокритериальные задачи принятия решений	Модели и технологии решения однокритериальных задач принятия решений Решение задач: логического выбора, оптимизации инвестиций в проекты, определения объемов производства, дисбаланса, составления скользящих графиков, оптимизации инвестиций в проекты, определения объемов производства.
3	Многокритериальные задачи принятия решений	Методы и технологии решения многокритериальных задач принятия решений Решение задач принятия решений на основе метода главного критерия. Использование метода свертки и метода смещенного идеала в принятии решений. Метод последовательных уступок в задачах многокритериальной оптимизации. Принятие решений на основе метода анализа иерархий
6	Финансовый анализ решений	Решение задач финансового анализа решений на ЭВМ Принятие решений на основе критериев среднего значения «выигрыша» и минимума дисперсии. Принятие решений на основе финансовой ренты и дисконтирования. Понятие денежного потока инвестиционного проекта. Принятие решений в условиях риска - портфель инвестиций с дисконтированием и рисками
7	Модели и методы анализа конфликтных ситуаций	Задачи теории игр в принятии решений Решение игр в чистых стратегиях. Решение игр в смешанных стратегиях. Игровые модели сотрудничества и конкуренции. Решение игр с седловой точкой. Решение игр без седловой точки
8	Принятие решений в условиях неопределенности	Решение задач принятия решений в условиях неопределенности Принятие решений на основе критериев Лапласа, Вальда, Гурвица и Сэвиджа
9	Групповой выбор и системы поддержки принятия решений	Задачи и методы экспертного оценивания Задача оценки компетентности экспертов. Модифицированный метод анализа иерархий для расчета коэффициентов компетентности экспертов. Показатели согласованности мнений экспертов для количественной оценки степени совпадений мнений двух или более экспертов по поводу одного или более объектов экспертизы. Методы «Дельфи», мозгового штурма, коллаборативные игры, фокус-группы, наблюдение, опрос, извлеченные уроки, диаграмма «Исикавы».

### 5.3. Самостоятельная работа обучающихся

№ п/п	Наименование раздела дисциплины и темы	Содержание самостоятельной работы
1	Принятие решений на основе прогнозирования	Причинно-следственные модели Решение задач на основе корреляционно-регрессионного метода анализа
1	Принятие решений на основе прогнозирования	Модели временных рядов Решение задач выделения тренда различными методиками. Разложение ряда на компоненты.
2	Однокритериальные задачи принятия решений	Решение однокритериальных задач принятия решений Решение задач: логического выбора, оптимизации инвестиций в проекты, определения объемов производства, дисбаланса, составления скользящих графиков.
3	Многокритериальные задачи принятия решений	Решение задач принятия решений на основе многокритериальной оптимизации Решение задач принятия решений на основе метода главного критерия. Использование метода свертки и метода смещенного идеала в принятии решений. Метод последовательных уступок в задачах многокритериальной оптимизации. Принятие решений на основе метода анализа иерархий
6	Финансовый анализ решений	Методы и технологии финансового анализа решений Принятие решений на основе критериев среднего значения «выигрыша» и минимума дисперсии. Принятие решений на основе финансовой ренты и дисконтирования. Понятие денежного потока инвестиционного проекта. Принятие решений в условиях риска - портфель инвестиций с дисконтированием и рисками.
7	Модели и методы анализа конфликтных ситуаций	Решение матричных игр Решение игр с седловой точкой. Решение игр без седловой точки
8	Принятие решений в условиях неопределенности	Принятие решений в условиях неопределенности Решение задач на основе критериев Лапласа, Вальда, Гурвица и Сэвиджа
9	Групповой выбор и системы поддержки принятия решений	Задачи и методы экспертного оценивания Задача оценки компетентности экспертов. Модифицированный метод анализа иерархий для расчета коэффициентов компетентности экспертов. Показатели согласованности мнений экспертов для количественной оценки степени совпадений мнений двух или более экспертов по поводу одного или более объектов экспертизы. Методы «Дельфи», мозгового штурма, коллаборативные игры, фокус-группы, наблюдение, опрос, извлеченные уроки, диаграмма «Исикавы».
9	Групповой выбор и системы поддержки принятия решений	Системы поддержки принятия решений Определение и особенности систем поддержки принятия решений (СППР). Классификация СППР. Характеристика и сравнительный анализ различных СППР. Экспертная система поддержки принятия решений (ЭСППР).

## 6. Методические материалы для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Программой дисциплины предусмотрено проведение лекционных занятий, на которых дается основной систематизированный материал, и лабораторных занятий, предполагающих закрепление изученного материала и формирование у обучающихся необходимых знаний, умений и навыков. Кроме того, важнейшим этапом изучения дисциплины является самостоятельная работа обучающихся с использованием всех средств и возможностей современных образовательных технологий.

В объем самостоятельной работы по дисциплине включается следующее:

- изучение теоретических вопросов по всем темам дисциплины;
- подготовка к лабораторным занятиям;
- подготовка к текущему контролю успеваемости студентов;
- подготовка к выполнению контрольной работы;
- подготовка к зачету с оценкой и экзамену.

Залогом успешного освоения дисциплины является обязательное посещение лекционных и лабораторных занятий, так как пропуск одного (тем более, нескольких) занятий может осложнить освоение разделов курса. На лабораторных занятиях материал, изложенный на лекциях, закрепляется при выполнении заданий.

Приступая к изучению дисциплины, обучающемуся необходимо в первую очередь ознакомиться с содержанием РПД, а также методическими указаниями по организации самостоятельной работы и подготовки к практическим занятиям.

При подготовке к лекционным занятиям студенту необходимо:

- ознакомиться с соответствующей темой занятия;
- осмыслить круг изучаемых вопросов и логику их рассмотрения;
- изучить рекомендуемую рабочей программой литературу по данной теме.

При подготовке к лабораторным занятиям и в рамках самостоятельной работы по изучению дисциплины обучающимся необходимо:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД источники;
- выполнить лабораторные задания в рамках изучаемой темы;
- ответить на контрольные вопросы по теме, используя материалы ФОС, либо групповые индивидуальные задания, подготовленные преподавателем;
- подготовиться к проверочной работе, предусмотренной в контрольных точках;
- подготовиться к промежуточной аттестации.

Итогом изучения дисциплины является зачет с оценкой и экзамен, которые проводятся по расписанию. Форма проведения занятия может быть устная, письменная и в электронном виде. Студенты, не прошедшие аттестацию, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.

## 7. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

### 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины (модуля)	Код и наименование индикатора контролируемой компетенции	Вид оценочного средства
1	Принятие решений на основе прогнозирования	ОПК-2.3, ОПК-3.3, ОПК-4.2	Выполнение лабораторных работ Устный опрос
2	Однокритериальные задачи принятия решений	ОПК-2.3, ОПК-3.3, ОПК-4.2	Выполнение лабораторных работ Устный опрос



3	Многокритериальные задачи принятия решений	ОПК-2.3, ОПК-3.3, ОПК-4.2	Выполнение лабораторных работ Устный опрос студентов
4	Иная контактная работа	ОПК-2.3, ОПК-3.3, ОПК-4.2	
5	Зачет с оценкой	ОПК-2.3, ОПК-3.3, ОПК-4.2	Устный опрос
6	Финансовый анализ решений	ОПК-2.3, ОПК-3.3, ОПК-4.2	Выполнение лабораторных работ Устный опрос
7	Модели и методы анализа конфликтных ситуаций	ОПК-2.3, ОПК-3.3, ОПК-4.2	Выполнение лабораторных работ Устный опрос
8	Принятие решений в условиях неопределенности	ОПК-2.3, ОПК-3.3, ОПК-4.2	Выполнение лабораторных работ Устный опрос
9	Групповой выбор и системы поддержки принятия решений	ОПК-2.3, ОПК-3.3, ОПК-4.2	Выполнение лабораторных работ Устный опрос
10	Иная контактная работа	ОПК-2.3, ОПК-3.3, ОПК-4.2	
11	Экзамен	ОПК-2.3, ОПК-3.3, ОПК-4.2	Устный опрос

7.2. Типовые контрольные задания или иные материалы текущего контроля успеваемости, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины

Типовые контрольные задания и иные материалы текущего контроля успеваемости размещены по адресу ЭИОС Moodle

<https://moodle.spbgasu.ru/> Кафедры / Информационные технологии / Компьютерные технологии в принятии решений

7.3. Система оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) при проведении текущего контроля успеваемости

<p>Оценка «отлично» (зачтено)</p>	<p>знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы;</li> <li>- точное использование научной терминологии, систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы;</li> <li>- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине (модулю)</li> </ul> <p>умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- умеет ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин</li> </ul> <p>навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций;</li> <li>- владеет навыками самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации;</li> <li>- применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий;</li> <li>- грамотно обосновывает ход решения задач;</li> <li>- безупречно владеет инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач;</li> <li>- творческая самостоятельная работа на практических/семинарских/лабораторных занятиях, активно участвует в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий</li> </ul>
<p>Оценка «хорошо» (зачтено)</p>	<p>знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- достаточно полные и систематизированные знания по дисциплине;</li> <li>- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине (модулю)</li> </ul> <p>умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- умеет ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку;</li> <li>- использует научную терминологию, лингвистически и логически правильно излагает ответы на вопросы, умеет делать обоснованные выводы;</li> <li>- владеет инструментарием по дисциплине, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач</li> </ul> <p>навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельная работа на практических занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;</li> <li>- средний уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций;</li> <li>- без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий;</li> <li>- обосновывает ход решения задач без затруднений</li> </ul>

<p>Оценка «удовлетворительно» (зачтено)</p>	<p>знания: - достаточный минимальный объем знаний по дисциплине; - усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой; - использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок умения: - умеет ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по дисциплине и давать им оценку; - владеет инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении типовых задач; - умеет под руководством преподавателя решать стандартные задачи навыки: - работа под руководством преподавателя на практических занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий; - достаточный минимальный уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций; - испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий</p>
<p>Оценка «неудовлетворительно» (не зачтено)</p>	<p>знания: - фрагментарные знания по дисциплине; - отказ от ответа (выполнения письменной работы); - знание отдельных источников, рекомендованных рабочей программой по дисциплине; умения: - не умеет использовать научную терминологию; - наличие грубых ошибок навыки: - низкий уровень культуры исполнения заданий; - низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций; - отсутствие навыков самостоятельной работы; - не может обосновать алгоритм выполнения заданий</p>

7.4. Теоретические вопросы и практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

7.4.1. Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся

1. Постановка задачи принятия решения. Понятие цели, альтернатив, критериев, предпочтений, последствий принятия решения.
2. Понятие и этапы процесса принятия решения. Типы неопределенностей в процессе принятия решения.
3. Понятие и этапы процесса принятия решения. Типы неопределенностей в условиях принятия решения и в последствиях принятия решения.
4. Понятие и этапы процесса принятия решения. Типы неопределенностей в последствиях принятия решения.
5. Характеристики задач принятия решений. Содержание и формы задач.
6. Моделирование проблемных ситуаций в процессе принятия решения.
7. Виды принципов согласования оценок альтернатив. Принцип большинства для согласования оценок альтернатив.
8. Принцип Парето для согласования оценок альтернатив.
9. Принцип Байеса для согласования оценок альтернатив.
10. Понятие взаимосвязи между признаками. Понятие и измерение тесноты зависимости признаков, непараметрические методы измерения тесноты зависимости.
11. Понятие ряда динамики, составляющие рядов динамики. Типы временных рядов.

12. Методы выделения тренда временного ряда.
13. Понятие интерполяции и экстраполяции временных данных.
14. Разложение временного ряда на компоненты. Принцип построения аддитивной и мультипликативной модели временного ряда.
15. Однокритериальная оптимизация, классы задач: задачи логического выбора.
16. Однокритериальная оптимизация, классы задач: задачи оптимизации инвестиций в проекты.
17. Однокритериальная оптимизация, классы задач: задачи определения объемов производства.
18. Однокритериальная оптимизация, классы задач: задачи дисбаланса
19. Однокритериальная оптимизация, классы задач: задачи составления скользящих графиков.
20. Многокритериальная оптимизация: основные проблемы, классы задач.
21. Многокритериальная оптимизация: Парето-оптимальные решения.
22. Многокритериальная оптимизация: метод свертки критерия.
23. Многокритериальная оптимизация: метод последовательных уступок.
24. Многокритериальная оптимизация: метод главного критерия.
25. Многокритериальная оптимизация: метод смещенного критерия.

#### Вопросы к экзамену

1. Технологии решения задач принятия решений средствами пакета Ms Excel.
2. Принятие решений на основе критериев среднего значения «выигрыша» и минимума дисперсии.
3. Принятие решений на основе финансовой ренты и дисконтирования.
4. Понятие денежного потока инвестиционного проекта.
5. Принятие решений в условиях риска - портфель инвестиций с дисконтированием и рисками.
6. Применение теории игр в принятии решений. Решение игр в чистых стратегиях.
7. Применение теории игр в принятии решений. Решение игр в смешанных стратегиях.
8. Применение теории игр в принятии решений. Игровые модели сотрудничества и конкуренции.
9. Применение теории игр в принятии решений. Решение игр с седловой точкой.
10. Применение теории игр в принятии решений. Решение игр без седловой точки.
11. Сущность и область применения метода анализа иерархий.
12. Классификация решения задач в условиях неопределенности. Физическая неопределенность состояний внешней среды.
13. Принцип пессимизма, оптимизма для согласования оценок альтернатив.
14. Принцип Гурвица для согласования оценок альтернатив.
15. Принцип Севиджа для согласования оценок альтернатив.
16. Принцип Лапласа для согласования оценок альтернатив.
17. Принцип антагонистического игрока для согласования оценок альтернатив.
18. Понятие и основные характеристики системы поддержки принятия решений (СППР).
19. Обзор существующих систем поддержки принятия решений (СППР).
20. Понятие и основные характеристики экспертной системы поддержки принятия решений (ЭСППР).
21. Области применения экспертных оценок. Основные этапы проведения исследования с помощью экспертных оценок согласно ГОСТ.
22. Роль экспертных оценок. Незаменимость экспертных оценок.
23. Методы получения и обработки экспертных оценок.
24. Методы подбора экспертов и их классификация.
25. Согласованность экспертов и адекватность моделей.
26. Методы получения индивидуальных экспертных оценок: метод балльных оценок и ранжирование.
27. Методы получения индивидуальных экспертных оценок: метод парных сравнений и метод идеальной точки.
28. Методы получения индивидуальных экспертных оценок: метод парных сравнений и

метод расстановки приоритетов.

29. Метод «Дельфи» и метод мозгового штурма при генерации групповых решений.

30. Использование диаграмм «Исикавы» в принятии решений.

#### 7.4.2. Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Практические задания для проведения промежуточной аттестации размещены по адресу ЭИОС Moodle

<https://moodle.spbgasu.ru/> Кафедры / Информационные технологии / Компьютерные технологии в принятии решений

#### 7.4.3. Примерные темы курсовой работы (проекта) (при наличии)

Примерные темы курсовой работы (проекта) размещены по адресу ЭИОС Moodle

<https://moodle.spbgasu.ru/> Кафедры / Информационные технологии / Компьютерные технологии в принятии решений

#### 7.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок организации и проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Процедура оценивания формирования компетенций при проведении текущего контроля приведена в п. 7.2.

Типовые контрольные задания или иные материалы текущего контроля приведены в п. 7.3.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета с оценкой и экзамена.

Зачет проводится в форме собеседования. Экзамен проводится в устной форме.

В экзаменационный билет включено два теоретических вопроса и практическое задание, соответствующие содержанию формируемых компетенций. Практическое задание выполняется на компьютере с дальнейшей устной защитой. Для подготовки по экзаменационному билету отводится 40 минут.

#### 7.6. Критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации

Критерии оценивания	Уровень освоения и оценка			
	Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		

	<p>Уровень освоения компетенции «недостаточный». Компетенции не сформированы. Знания отсутствуют, умения и навыки не сформированы</p>	<p>Уровень освоения компетенции «пороговый». Компетенции сформированы. Сформированы базовые структуры знаний. Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер. Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.</p>	<p>Уровень освоения компетенции «продвинутый». Компетенции сформированы. Знания обширные, системные. Умения носят репродуктивный характер, применяются к решению типовых заданий. Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка.</p>	<p>Уровень освоения компетенции «высокий». Компетенции сформированы. Знания аргументированные, всесторонние. Умения успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий. Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка</p>
знания	<p>Обучающийся демонстрирует: -существенные пробелы в знаниях учебного материала; -допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы билета, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий; -непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий билета.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует: -знания теоретического материала; -неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов; -неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует: -знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала; - знания теоретического материала -способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития; -правильные и конкретные, без грубых ошибок, ответы на поставленные вопросы.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует: -глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала; -полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий, в рамках обсуждаемых заданий; -способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, -логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания билета, а также дополнительные вопросы экзаменатора.</p>

<p>умения</p>	<p>При выполнении практического задания билета обучающийся продемонстрировал недостаточный уровень умений. Практические задания не выполнены. Обучающийся не отвечает на вопросы билета при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.</p>	<p>Обучающийся выполнил практическое задание билета с существенными неточностями. Допускаются ошибки в содержании ответа и решении практических заданий. При ответах на дополнительные вопросы было допущено много неточностей.</p>	<p>Обучающийся выполнил практическое задание билета с небольшими неточностями. Показал хорошие умения в рамках освоенного учебного материала. Предложенные задания решены с небольшими неточностями. Ответил на большинство дополнительных вопросов.</p>	<p>Обучающийся правильно выполнил практическое задание билета. Показал отличные умения в рамках освоенного учебного материала. Решает предложенные практические задания без ошибок. Ответил на все дополнительные вопросы.</p>
<p>владение навыками</p>	<p>Не может выбрать методику выполнения заданий. Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач. Делает некорректные выводы. Не может обосновать алгоритм выполнения заданий.</p>	<p>Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий. Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения задач. Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов. Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий.</p>	<p>Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий. Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения задач. Делает корректные выводы по результатам решения задачи. Обосновывает ход решения задач без затруднений.</p>	<p>Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий. Не допускает ошибок при выполнении заданий. Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий. Грамотно обосновывает ход решения задач.</p>

Оценка по дисциплине зависит от уровня сформированности компетенций, закрепленных за дисциплиной, и представляет собой среднее арифметическое от выставленных оценок по отдельным результатам обучения (знания, умения, владение навыками).

Оценка «отлично»/«зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 4,5 до 5,0.

Оценка «хорошо»/«зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 3,5 до 4,4.

Оценка «удовлетворительно»/«зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 2,5 до 3,4.

Оценка «неудовлетворительно»/«не зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 0 до 2,4.

## 8. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

### 8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров/электронный адрес ЭБС
<b><u>Основная литература</u></b>		
1	Сафонова Л. А., Смолоник Г. Н., Методы и инструменты принятия решений, Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2012	<a href="http://www.iprbookshop.ru/54768.html">http://www.iprbookshop.ru/54768.html</a>
2	Орлов А. И., Эконометрика, Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016	<a href="http://www.iprbookshop.ru/52168.html">http://www.iprbookshop.ru/52168.html</a>
3	Пиявский С. А., Принятие решений, Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015	<a href="http://www.iprbookshop.ru/49894.html">http://www.iprbookshop.ru/49894.html</a>
<b><u>Дополнительная литература</u></b>		
1	Брусенцев А. Г., Петрашев В. И., Рязанов Ю. Д., Исследование операций и теория игр, Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2012	<a href="http://www.iprbookshop.ru/49709.html">http://www.iprbookshop.ru/49709.html</a>
2	Юдин В. С., Методические указания и контрольные задания по дисциплине Теория принятия решений, Москва: Московский технический университет связи и информатики, 2014	<a href="http://www.iprbookshop.ru/61765.html">http://www.iprbookshop.ru/61765.html</a>

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

### 8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
Болотова, Л. С. Системы поддержки принятия решений в 2 ч. Часть 1 : учебник и практикум для академического бакалавриата / Л. С. Болотова ; ответственный редактор В. Н. Волкова, Э. С. Болотов. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 257 с. — (Ба-калавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-8250-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт].	<a href="https://biblio-online.ru/bcode/436476">https://biblio-online.ru/bcode/436476</a>
Болотова, Л. С. Системы поддержки принятия решений в 2 ч. Часть 2 : учебник и практикум для академического бакалавриата / Л. С. Болотова ; ответственный редактор В. Н. Волкова, Э. С. Болотов. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 250 с. — (Ба-калавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-8251-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт].	<a href="https://biblio-online.ru/bcode/437014">https://biblio-online.ru/bcode/437014</a>
Баллод, Б.А. Методы и алгоритмы принятия решений в экономик-е : учебное пособие / Б.А. Баллод, Н.Н. Елизарова. — 2-е изд., перераб. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 272 с. — ISBN 978-5-8114-3132-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт].	<a href="https://e.lanbook.com/book/108325">https://e.lanbook.com/book/108325</a>



Системы принятия решений : учебно-методический комплекс по специальности 080801 «Прикладная информатика (в информаци-онной сфере)», специализации «Информационные сети и систе-мы», квалификация «информатик-аналитик» / составители Ю. М. Басалаев. — Кемерово : Кемеровский государственный институт культуры, 2013. — 56 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электрон-ный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт : <a href="http://www.iprbookshop.ru/29703.html">http://www.iprbookshop.ru/29703.html</a> ]	<a href="http://www.iprbookshop.ru/29703.html">http://www.iprbookshop.ru/29703.html</a>
Кораблин, М.А. Информатика поиска управленческих решений : учебное пособие / М.А. Кораблин. — Москва : СОЛОН-ПРЕСС, 2009. — 192 с. — (Библиотека студента). — Режим доступа: по подписке. — URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=117778">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=117778</a> (дата обращения: 04.11.2020). — ISBN 5-98003-082-4. — Текст : электронный.	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=117778">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=117778</a>
Граецкая, О.В. Информационные технологии поддержки принятия решений : учебное пособие : [16+] / О.В. Граецкая, Ю.С. Чусова ; Южный федеральный университет. — Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2019. — 131 с. : ил., табл., схем. — Режим доступа: по подписке. — URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=577758">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=577758</a> . — Библиогр. в кн. — ISBN 978-5-9275- 3123-3. — Текст : электронный.	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=577758">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=577758</a>
Разработка бизнес-приложений в экономике на базе MS Excel : учебник / А.И. Афоничкин, В.Л. Акимов, Е.А. Афоничкина и др. ; под общ. ред. А.И. Афоничкина. — Москва : Диалог-МИФИ, 2003. — 416 с. : ил. — Режим доступа: по подписке. — URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=54769">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=54769</a> — Библиогр. в кн. — ISBN 5-86404-174- 2. — Текст : электронный.	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=54769">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=54769</a>
Красина, Ф.А. Финансовые вычисления : учебное пособие / Ф.А. Красина ; Томский Государственный университет систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР), Факультет дистанционного обучения. — Томск : ТУСУР, 2015. — 190 с. — Режим доступа: по подписке. — URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=480646">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=480646</a> — Библиогр.: с. 180. — Текст : электронный.	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=480646">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=480646</a>
Горелик, В.А. Теория принятия решений: учебное пособие для магистрантов / В.А. Горелик ; Московский педагогический государственный университет. — Москва : Московский педагогический государственный университет (МПГУ), 2016. — 152 с. : ил. — Режим доступа: по подписке. — URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=472093">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=472093</a> . — Библиогр. в кн. — ISBN 978-5-4263-0428-4. — Текст : электронный.	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=472093">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=472093</a>

### 8.3. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
Система дистанционного обучения СПбГАСУ Moodle	<a href="https://moodle.spbgasu.ru/">https://moodle.spbgasu.ru/</a>
Электронно-библиотечная система издательства "Лань"	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
Федеральный образовательный портал "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a>
Российская государственная библиотека	<a href="http://www.rsl.ru">www.rsl.ru</a>
Единый электронный ресурс учебно-методической литературы СПбГАСУ	<a href="http://www.spbgasu.ru">www.spbgasu.ru</a>

Аналитический портал по экономическим дисциплинам	www.economicus.ru
Образовательные интернет-ресурсы СПбГАСУ	https://www.spbgasu.ru/Univer sitet/Biblioteka/Obrazovatelnye internet-resursy/
Периодические издания СПбГАСУ	https://www.spbgasu.ru/Univer sitet/Biblioteka/Periodicheskie_ izdaniya/

8.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

Наименование	Способ распространения (лицензионное или свободно распространяемое)
Microsoft Office 2016	Договор № Д32009689201 от 18.12.2020г Программные продукты Майкрософт, договор № Д32009689201 от 18.12.2020 с АО "СофтЛайн Трейд": Windows 10, Project Professional 2016, Visio Professional 2016, Office 2016.

8.5. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Сведения об оснащённости учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы

Наименование учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащённость оборудованием и техническими средствами обучения
47. Компьютерный класс	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь), стол рабочий, подключение к компьютерной сети СПбГАСУ, выход в Internet.
47. Помещения для самостоятельной работы	Помещение для самостоятельной работы (читальный зал библиотеки, ауд. 217): ПК-23 шт., в т.ч. 1 шт.- ПК для лиц с ОВЗ (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду СПбГАСУ. ПО Microsoft Windows 10, Microsoft Office 2016
47. Учебные аудитории для проведения лекционных занятий	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер, мультимедийный проектор, экран, аудио-система), доска маркерная белая эмалевая, экран, комплект учебной мебели, подключение к компьютерной сети СПбГАСУ, выход в Интернет.

<p>47. Учебные аудитории для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>	<p>Учебная аудитория для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации – комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер, мультимедийный проектор, экран, аудио-система), доска маркерная белая эмалевая, комплект учебной мебели, подключение к компьютерной сети СПбГАСУ, выход в Интернет.</p>
---	--

Для инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются специальные условия для получения образования в соответствии с требованиями нормативно-правовых документов.