

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Агафонов Александр Викторович  
Должность: директор филиала  
Дата подписания: 11.08.2022 10:44:57  
Учебно-научный институт (филиал) Московского политехнического университета  
2559477a8ecf706dc9cff164bc411eb6d3c4ab06

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**  
**ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**ЧЕБОКСАРСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) МОСКОВСКОГО ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА**

**Кафедра Информационные технологии, электроэнергетики и систем управления**



# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

## «Системный анализ и принятие решений»

(наименование дисциплины)

Направление подготовки	<b>09.04.01-Информатика и вычислительная техника</b> (код и наименование направления подготовки)
Направленность (профиль) подготовки	<b>Информационное и программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем</b> (наименование профиля подготовки)
Квалификация выпускника	<b>магистр</b>
Форма обучения	<b>заочная</b>
Год начала обучения	<b>2022</b>

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника.

Рабочая программа дисциплины включает в себя оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (п.8 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины)

Автор Михайлова Наталия Алексеевна, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры информационных технологий, электроэнергетики и систем управления.

Ефимова Наталия Анатольевна, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры информационных технологий, электроэнергетики и систем управления

*(указать ФИО, ученую степень, ученое звание или должность)*

Программа одобрена на заседании кафедры Информационных технологий, электроэнергетики и систем управления (протокол № 10 от 14.05.2022).

# 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (Цели освоения дисциплины)

1.1. Целями освоения дисциплины «Системный анализ и принятие решений» являются: формирование системного мышления как одного из средств, необходимого для анализа современных проблем в различных предметных областях; обучение студентов основам поиска оптимальных решений стратегических и тактических задач организационного управления, а также освоение технологий принятия управленческих решений на основе моделирования систем; подготовка студентов к комплексному решению сложных задач, к определению альтернативных вариантов решения этих задач и к оценке последствий таких решений.

1.2. Области профессиональной деятельности и(или) сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу, могут осуществлять профессиональную деятельность:

06 - Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере проектирования, разработки, модернизации средств вычислительной техники и информационных систем).

1.3. К основным задачам изучения дисциплины относится подготовка обучающихся к выполнению трудовых функций в соответствии с профессиональными стандартами:

Наименование профессиональных стандартов (ПС)	Код, наименование и уровень квалификации ОТФ, на которые ориентирована дисциплина	Код и наименование трудовых функций, на которые ориентирована дисциплина
06.017 «Руководитель разработки программного обеспечения»	Управление программно-техническими, технологическими и человеческими ресурсами	С/01.7 Управление инфраструктурой коллективной среды разработки
		С/02.7 Управление рисками разработки программного обеспечения
		С/03.7 Управление процессами оценки сложности, трудоемкости, сроков выполнения работ
06.027 Специалист по администрированию сетевых устройств информационно-коммуникационных систем	Администрирование процесса поиска и диагностики ошибок сетевых устройств и программного обеспечения	F/02.7 Документирование ошибок в работе сетевых устройств и программного обеспечения

#### 1.4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения
Математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания	ОПК-1. Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	ОПК-1.1. Знать: математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности	Знать: математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности
		ОПК-1.2. Уметь: решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных, социальноэкономических и профессиональных знаний	Уметь: решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных, социальноэкономических и профессиональных знаний
		ОПК-1.3. Владеть: методами теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	Владеть: методами теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.Д(М).Б.5 «Системный анализ и принятие решений» реализуется в рамках обязательной части Блока 1 учебного плана обучающихся заочной формы обучения.

Дисциплина «Системный анализ и принятие решений» выступает в качестве первого этапа формирования знаний, умений, навыков. Знания, умения и навыки, сформированные при изучении дисциплины «Управление проектами», являются предшествующими для прохождения производственной

практики: технологической (проектно-технологической) практики, итоговой аттестации: выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

### 3. Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц (144 академических часов), в том числе

#### заочная форма обучения:

Семестр	3
лекции	6
лабораторные занятия	-
семинары и практические занятия	8
контроль: контактная работа	0,3
контроль: самостоятельная работа	35,7
расчетно-графические работы, курсовые работы (проекты): контактная работа	-
расчетно-графические работы, курсовые работы (проекты): самостоятельная работа	-
консультации	1
<i>Контактная работа</i>	<i>15,3</i>
<i>Самостоятельная работа</i>	<i>128,7</i>

Вид промежуточной аттестации (форма контроля): экзамен

### 4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Заочная форма обучения

Тема (раздел)	Количество часов				Код индикатора достижений компетенции
	контактная работа			самостоятельная работа	
	лекции	лабораторные занятия	семинары и практические занятия		
Методология системного анализа и принятия решений	2		4	46	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
Инструментарий системного анализа и принятия решений.	4		4	47	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
Расчетно-графические работы, курсовые работы (проекты)			-	-	-
Консультации		1			
Контроль (экзамен)		0,3		35,7	
<b>ИТОГО</b>		<b>15,3</b>		<b>128,7</b>	

### 5. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины

Методика преподавания дисциплины и реализация компетентного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих форм проведения групповых, индивидуальных, аудиторных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся: лекционные, практические и лабораторные занятия.

При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств, включая интерактивные лекции, групповые дискуссии, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплины в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, проводимых институтом, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей.

Примеры интерактивных форм и методов проведения занятий:

- дискуссии, самостоятельные и индивидуальные задания;
- средства обучения, которые используются для организации учебного процесса и презентации обучающих материалов;
- разновидность онлайн-встречи или презентации, которые проводятся через интернет

## **6. Практическая подготовка**

Практическая подготовка реализуется путем проведения практических занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью. Объем занятий в форме практической подготовки составляет 2 часа.

Вид занятия	Тема занятия	Количество часов	Форма проведения	Код индикатора достижений компетенции
Практические занятия	Анализ актуальности использования методологии системного анализа	2	Семинар	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3

## **7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов**

Самостоятельная работа студентов предусмотрена учебным планом по дисциплине в объеме 128,7 часов. Самостоятельная работа реализуется в рамках программы освоения дисциплины в следующих формах:

- подготовка к занятиям лекционного и семинарского типа;
- проработка тем вынесенных на самостоятельное изучение.
- подготовка к экзамен (изучение конспектов лекций, изучение конспектов практических занятий, дистанционное тестирование по темам)

## 8. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

### 8.1. Паспорт фонда оценочных средств

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код и наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Наименование оценочного средства
1.	Методология системного анализа и принятия решений	ОПК-1 Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	ОПК-1.1. Знать: математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности ОПК-1.2. Уметь: решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных, социальноэкономических и профессиональных знаний ОПК-1.3. Владеть: методами теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	Тест, опрос, экзамен
2.	Инструментарий системного анализа и принятия решений.	ОПК-1 Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или	ОПК-1.1. Знать: математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности ОПК-1.2. Уметь: решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением	Тест, опрос, экзамен

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код и наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Наименование оценочного средства
		незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	математических, естественнонаучных, социальноэкономических и профессиональных знаний ОПК-1.3. Владеть: методами теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	

**Этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП** прямо связаны с местом дисциплин в образовательной программе. Каждый этап формирования компетенции, характеризуется определенными знаниями, умениями и навыками и (или) опытом профессиональной деятельности, которые оцениваются в процессе текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по дисциплине (практике) и в процессе итоговой аттестации: выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

Дисциплина «Системный анализ и принятие решений» является промежуточным этапом комплекса дисциплин, в ходе изучения которых у студентов формируются компетенции ОПК-1.

Итоговая оценка сформированности компетенций ОПК-1 определяется в период итоговой аттестации: выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

**В процессе изучения дисциплины, компетенции также формируются поэтапно.**

Основными этапами формирования ОПК-1 при изучении дисциплины «Системный анализ и принятие решений» является последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Для оценки уровня сформированности компетенций в процессе изучения дисциплины предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости по темам (разделам) дисциплины и промежуточной аттестации по дисциплине – зачёт.

**8.2. Контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**



### 8.2.1. Контрольные вопросы по темам (разделам) для опроса на занятиях

Тема (раздел)	Вопросы
Методология системного анализа и принятия решений	Историческое развитие системности знаний. Общие понятия теории систем и системного анализа.
	Система и ее свойства: статические целостность, открытость; динамические функциональность, стимулируемость, изменчивость во времени, существование в изменяющейся среде; синтетические – эмерджентность, неразделимость на части, ингерентность, целесообразность
	Модели состава и структуры. Модели черного и белого ящика.
	Системы и закономерности их функционирования и развития. Классификация систем.
	Принципы системного анализа. Системный подход. Цели: формулирование, структуризация, анализ.
Инструментарий системного анализа и принятия решений.	Моделирование систем: понятие модели, виды моделирования систем, методы моделирования систем.
	Качественные методы формализованного представления систем (методы экспертных оценок, методы типа Дельфи, методы деревьев целей, морфологические методы, методы типа сценариев, методы коллективной генерации идей и др.).
	Количественные методы формализованного представления систем (аналитические, статистические теоретико-множественные, логические, лингвистические, семиотические, графические и др.).
	Этапы системного анализа: формулировка проблемы, выявление целей, формирование критериев, генерирование альтернатив, выбор или принятие решения, реализация результатов системного анализа.
	Принятие решений в системном анализе. Многообразие задач выбора, критериальный выбор. Векторный критерий. Задача многокритериального выбора. Отношение предпочтения (выбор на основе парных сравнений). Экспертные методы выбора. Множество Парето. Оптимизация и выбор. Выбор в условиях неопределенности.
	Векторный критерий. Задача многокритериального выбора. Отношение предпочтения (выбор на основе парных сравнений). Экспертные методы выбора. Множество Парето. Оптимизация и выбор. Выбор в условиях неопределенности.

#### Шкала оценивания ответов на вопросы

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«Отлично»	Обучающийся глубоко и содержательно раскрывает ответ на каждый теоретический вопрос, не допустив ошибок. Ответ носит развернутый и исчерпывающий характер.
«Хорошо»	Обучающийся в целом раскрывает теоретические вопросы, однако ответ хотя бы на один из них не носит развернутого и исчерпывающего характера.

«Удовлетворительно»	Обучающийся в целом раскрывает теоретические вопросы и допускает ряд неточностей, фрагментарно раскрывает содержание теоретических вопросов или их раскрывает содержательно, но допуская значительные неточности.
«Неудовлетворительно»	Обучающийся не знает ответов на поставленные теоретические вопросы.

### 8.2.2. Темы докладов

1. Анализ актуальности использования методологии системного анализа при решении задач управления интеллектуальными ресурсами компании.

2. Анализ актуальности использования методологии системного анализа при решении организационных производственных задач.

3. Анализ актуальности использования методологии системного анализа при организации работы над проектом.

4. Анализ актуальности использования методологии системного анализа при научной организации труда.

5. Анализ актуальности использования методологии системного анализа при выборе индивидуальной образовательной траектории.

6. Анализ актуальности использования методологии системного анализа в инновационном производстве.

7. Анализ актуальности использования методологии системного анализа в технологии нововведений.

8. Анализ актуальности использования методологии системного анализа при решении задачи управления инновационными проектами.

9. Анализ актуальности использования методологии системного анализа в машиностроении.

10. Анализ актуальности использования методологии системного анализа в системах управления промышленным предприятием.

### Шкала оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«Отлично»	Обучающийся глубоко и содержательно раскрывает тему самостоятельной работы, не допустив ошибок. Ответ носит развернутый и исчерпывающий характер.
«Хорошо»	Обучающийся в целом раскрывает тему самостоятельной работы, однако ответ хотя бы на один из них не носит развернутого и исчерпывающего характера.
«Удовлетворительно»	Обучающийся в целом раскрывает тему самостоятельной работы и допускает ряд неточностей, фрагментарно раскрывает содержание теоретических вопросов или их раскрывает содержательно, но допуская значительные неточности.
«Неудовлетворительно»	Обучающийся не владеет выбранной темой самостоятельной работы

### 8.2.3. Оценочные средства остаточных знаний (тест) для проверки компетенции ОПК - 1

**Объясните и аргументируйте использование в своей деятельности понятий, категорий, принципов:**

1. Дайте определение понятию системный анализ.
2. Перечислите основные пути совершенствования систем с управлением.
3. Дайте определение понятию открытая система.
4. Дайте определение понятию закрытая система.
5. Дайте определение понятию элемент системы.
6. Дайте определение понятию среды.
7. Дайте определение понятию характеристика.
8. Дайте определение понятию цель функционирования системы
9. Опишите принцип эквивалентности.
10. Опишите принцип единства системного анализа.
11. Опишите информационное (кибернетическое) моделирование.
12. Перечислите основные задачи системного анализа.
13. Дайте определение понятию номинальная шкала.
14. Опишите выбор критериев для оценки системы.
15. Покажите различие между моделями состава и структуры.
16. Дайте определение понятию простые системы.
17. Дайте определение понятию сложные системы.
18. Опишите метод экспертных оценок.
19. Опишите метод типа Дельфи.
20. Опишите метод типа сценариев.
21. Дайте определение понятию критериальный выбор.
22. Дайте определение понятию векторный критерий.
23. Опишите задачу многокритериального выбора.
24. Опишите выбор на основе парных сравнений.
25. Опишите экспертные методы выбора.
26. Перечислите этапы системного анализа.
27. Перечислите виды анализа систем.
28. Дайте определение понятию комбинированные системы.
29. Дайте определение понятию состояние системы.
30. Дайте определение понятию движение системы.
31. Дайте определение понятию системный подход.
32. Дайте определение понятию функционально-структурный подход.
33. Дайте определение понятию системотехника.
34. Поясните особенности технических систем, приведите их характерные черты.
35. Поясните основные идеи совершенствования управленческой деятельности.
36. Назовите способы генерации альтернатив.
37. Поясните различия показателей качества и эффективности систем.
38. Опишите какие проблемы решаются с помощью системного анализа.
39. Назовите особенности внедрения результатов системного анализа.

40. Поясните суть информационного анализа систем.
41. Дайте определение понятию агрегирование.
42. Дайте определение понятию состояние системы.
43. Опишите программно-целевой подход.
44. Опишите принцип колебательной эволюции.
45. Опишите свойство системы иерархичность.

### Тестовые задания

**46. Информационная система – это:**

- a) система, между элементами которой циркулирует информация;
- b) это взаимосвязанная совокупность средств, методов и людей, участвующих в информационных процессах;
- c) организационно-техническая система, использующая информационные технологии в целях обучения, информационно-аналитического обеспечения научно-инженерных расчетов;
- d) система организации информационного пространства.

**47. Каковы задачи системного анализа?**

- a) декомпозиции и анализа;
- b) анализа и синтеза;
- c) декомпозиции, анализа и синтеза;
- d) декомпозиции и синтеза.

**48. Сложные системы обладают свойствами:**

- a) робастности и эмерджентности;
- b) наличием неоднородных связей и эмерджентностью;
- c) робастности, наличием неоднородных связей и эмерджентностью;
- d) наличием неоднородных связей и робастностью.

**49. Открытой системой называется система с:**

- a) нетривиальным входным сигналом или неоднозначность их реакции нельзя объяснить разницей в состояниях;
- b) отсутствием взаимодействия с внешней средой;
- c) отсутствием внешних связей;
- d) правильного ответа нет.

**50. Закрытой системой называется система:**

- a) все реакции которой объясняются изменением ее состояний;
- b) имеющая вход, но не имеющая выхода;
- c) имеющая выход, но не имеющая входа;
- d) нет верного ответа.

**51. Подсистема – это:**

- a) элемент, обладающий самостоятельностью по отношению к системе;

- b) часть системы, обладающая некоторой самостоятельностью и допускающая разложение на элементы в рамках данного рассмотрения;
- c) часть системы или группа элементов, выполняющая отдельную функцию и имеющая самостоятельную цель;
- d) часть системы, обладающая свойствами.

**52.Свойство – это:**

- a) сторона объекта, обуславливающая его отличие от других объектов или сходство с ними и проявляющаяся при взаимодействии с другими объектами;
- b) сторона объекта, характеризующая степень его отличия от других объектов;
- c) сторона объекта, обуславливающая степень его сходства с другими объектами.
- d) сторона объекта, показывающая его разные характеристики.

**53.Структура – это:**

- a) совокупность уровней иерархии системы;
- b) совокупность подсистем и элементов системы;
- c) совокупность элементов системы и связей между ними;
- d) совокупность подсистем и связей между ними.

**54.К видам моделирования информационных систем относят разработку:**

- a) полной, неполной или приближенной модели;
- b) функционального, информационного или поведенческого моделирования, пересекающихся друг с другом;
- c) дискретного, дискретно-непрерывного или непрерывного видов моделирования;
- d) дискретного или непрерывного видов моделирования.

**55.Какие принципы относятся к принципам моделирования:**

- a) многовариантность реализаций элементов модели;
- b) формализация операций;
- c) конечной цели;
- d) эквивиальность.

**56.Какие виды систем не существуют:**

- a) открытые;
- b) закрытые;
- c) комбинированные;
- d) полиномиальные.

**57.По характеру не выделяют следующий вид связей:**

- a) подчинения;
- b) равноправные;
- c) генетические;
- d) ненаправленные.

**58. По каким признакам можно произвести разделение системы:**

- a) объектным;
- b) функциональным;
- c) алгоритмическим;
- d) по всем вышеперечисленным.

**59. На какой принцип не опирается синергетика:**

- a) принцип дополнительности;
- b) принцип спонтанности;
- c) принцип деления;
- d) принцип незнания.

**60. Существование множества путей эволюции систем при наличии неопределенности и критических моментов развития называется:**

- a) принципом разнообразия путей эволюции;
- b) принцип управления неопределенностями;
- c) принцип дополнительности;
- d) принцип спонтанности.

Ключ к тесту

<b>№ вопроса</b>	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
<b>Ответ</b>	b	c	c	a	a	c	a	c	a	a	d	d	d	c	a

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)
<p>ОПК-1.1. Знать: математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-1.2. Уметь: решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний.</p> <p>ОПК-1.3. Владеть: методами теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте.</p>	<p>выполнение 70% и более оценочных средств по определению уровня достижения результатов обучения по дисциплине</p>

#### **8.2.4. Оценочные средства промежуточного контроля**

##### **Вопросы (задания) для экзамена:**

1. Историческое развитие системности знаний.
2. Общие понятия теории систем и системного анализа.
3. Система и ее свойства.
4. Модели состава и структуры.
5. Модели черного и белого ящика.
6. Классификация систем.
7. Принципы системного анализа.
8. Системный подход.
9. Цели: формулирование, структуризация, анализ.
10. Моделирование систем: понятие модели, виды моделирования систем, методы моделирования систем.
11. Методы экспертных оценок.
12. Методы типа Дельфи.
13. Методы типа сценариев.
14. Этапы системного анализа: формулировка проблемы, выявление целей, формирование критериев, генерирование альтернатив, выбор или принятие решения, реализация результатов системного анализа.
15. Принятие решений в системном анализе.
16. Критериальный выбор.
17. Векторный критерий.
18. Задача многокритериального выбора.
19. Отношение предпочтения (выбор на основе парных сравнений).
20. Экспертные методы выбора.
21. Множество Парето.
22. Выбор в условиях неопределенности.

#### **8.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Основной целью проведения промежуточной аттестации является определение степени достижения целей по учебной дисциплине или ее разделам. Осуществляется это проверкой и оценкой уровня теоретической знаний, полученных обучающимися, умения применять их в решении практических задач, степени овладения обучающимися практическими навыками и умениями в объеме требований рабочей программы по дисциплине, а также их умение самостоятельно работать с учебной литературой.

Организация проведения промежуточной аттестации регламентирована «Положением об организации образовательного процесса в федеральном

государственном автономном образовательном учреждении «Московский политехнический университет»

8.3.1. Показатели оценивания компетенций на различных этапах их формирования, достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине

<b>Код и наименование компетенции</b> ОПК-1 Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте				
<b>Этап (уровень)</b>	<b>Критерии оценивания</b>			
	<b>неудовлетворительно</b>	<b>удовлетворительно</b>	<b>хорошо</b>	<b>отлично</b>
<b>знать</b>	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: математические методы.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: математические, естественнонаучные и социально-экономические методы.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: математические, естественнонаучные методы для использования в профессиональной деятельности.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности.
<b>уметь</b>	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет выполнять: решать нестандартные задачи.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: решать нестандартные профессиональные задачи.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных, социальноэкономических и профессиональных знаний



<b>владеть</b>	Обучающийся владеет или недостаточной степени владеет: методами теоретического исследования объектов профессиональной деятельности.	не в	Обучающийся владеет в неполном объеме и проявляет недостаточность владения методами теоретического и экспериментального исследования объектов.	Обучающимся допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения, частично владеет методами теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	Обучающийся свободно применяет полученные навыки, в полном объеме владеет методами теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте.
----------------	---	------	--	---	---

### 8.3.2. Методика оценивания результатов промежуточной аттестации

Показателями оценивания компетенций на этапе промежуточной аттестации по дисциплине «Системный анализ и принятие решений» являются результаты обучения по дисциплине.

#### Оценочный лист результатов обучения по дисциплине

Код компетенции	Знания	Умения	Навыки	Уровень сформированности компетенции на данном этапе / оценка
ОПК-1 Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные	математическое, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности	решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных,	методами теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	

альные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте		социальноэкономических и профессиональных знаний		
Оценка по дисциплине (среднее арифметическое)				

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, навыки).

Промежуточная аттестация обучающихся в форме зачёта проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по дисциплине «Системный анализ и принятие решений», при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине выставляется оценка «зачтено», «не зачтено».

Шкала оценивания	Описание
Зачтено	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Не зачтено	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

## 9. Электронная информационно-образовательная среда

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде Чебоксарского института (филиала) Московского политехнического университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), как на территории филиала, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда – совокупность информационных и телекоммуникационных технологий, соответствующих технологических средств, обеспечивающих освоение обучающимися образовательных программ в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся.

Электронная информационно-образовательная среда обеспечивает:

а) доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), практик;

б) формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы;

в) фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы бакалавриата;

г) проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

д) взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети «Интернет».

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих.

Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации.

Основными составляющими ЭИОС филиала являются:

а) сайт института в сети Интернет, расположенный по адресу [www.polytech21.ru](http://www.polytech21.ru), <https://chebpolytech.ru/> который обеспечивает:

- доступ обучающихся к учебным планам, рабочим программам дисциплин, практик, к изданиям электронных библиотечных систем, электронным информационным и образовательным ресурсам, указанных в рабочих программах (разделы сайта «Сведения об образовательной организации»);

- информирование обучающихся обо всех изменениях учебного процесса (новостная лента сайта, лента анонсов);

- взаимодействие между участниками образовательного процесса (подразделы сайта «Задать вопрос директору»);

б) официальные электронные адреса подразделений и сотрудников института с Яндекс-доменом @polytech21.ru (список контактных данных подразделений Филиала размещен на официальном сайте Филиала в разделе «Контакты», списки контактных официальных электронных данных преподавателей размещены в подразделах «Кафедры») обеспечивают взаимодействие между участниками образовательного процесса;

в) личный кабинет обучающегося (портфолио) (вход в личный кабинет размещен на официальном сайте Филиала в разделе «Студенту» подразделе «Электронная информационно-образовательная среда») включает в себя портфолио студента, электронные ведомости, рейтинг студентов и обеспечивает:

- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательных программ обучающимися,

- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе с сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы,

г) электронные библиотеки, включающие электронные каталоги, полнотекстовые документы и обеспечивающие доступ к учебно-методическим материалам, выпускным квалификационным работам и т.д.:

Чебоксарского института (филиала) - «ИРБИС»

д) электронно-библиотечные системы (ЭБС), включающие электронный каталог и полнотекстовые документы:

- «ЛАНЬ» -[www.e.lanbook.com](http://www.e.lanbook.com)

- Образовательная платформа Юрайт -<https://urait.ru>

е) платформа цифрового образования Политеха -<https://lms.mospolytech.ru/>

ж) система «Антиплагиат» -<https://www.antiplagiat.ru/>

з) система электронного документооборота DIRECTUM Standard — обеспечивает документооборот между Филиалом и Университетом;

и) система «1С Управление ВУЗом Электронный деканат» (Московский политехнический университет) обеспечивает фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательных программ обучающимися;

к) система «POLYTECH systems» обеспечивает информационное, документальное автоматизированное сопровождение образовательного процесса;

л) система «Абитуриент» обеспечивает документальное автоматизированное сопровождение работы приемной комиссии.

## **9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

1. Мурзабекова, Г. Е. Системный анализ и принятие решений : учебное пособие / Г. Е. Мурзабекова. — Астана : КазАТУ, 2022. — 200 с. — ISBN 978-9965-799-50-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/234005>

2. Системный анализ : учебник и практикум для вузов / В. В. Кузнецов [и др.]; под общей редакцией В. В. Кузнецова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 270 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8591-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490660>

#### Дополнительная литература

1. Волкова, В. Н. Теория систем и системный анализ : учебник для вузов / В. Н. Волкова, А. А. Денисов. — 3-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 562 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14945-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/488624>

2. Завалицин, Д. С. Теория принятия решения: практикум : учебное пособие / Д. С. Завалицин. — Екатеринбург : , 2019. — 84 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/170406>

3. Песиков, Э. Б. Системный анализ и принятие решений : учебное пособие / Э. Б. Песиков. — Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2021. — 89 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/279701>

#### Периодика

Известия Тульского государственного университета. Технические науки : Научный рецензируемый журнал. <https://tidings.tsu.tula.ru/tidings/index.php?id=technical&lang=ru&year=1>. - Текст : электронный.

### **11. Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы**

Профессиональная база данных и информационно-справочные системы	Информация о праве собственности (реквизиты договора)
Ассоциация инженерного образования России <a href="http://www.ac-raee.ru/">http://www.ac-raee.ru/</a>	Совершенствование образования и инженерной деятельности во всех их проявлениях, относящихся к учебному, научному и технологическому направлениям, включая процессы преподавания, консультирования, исследования, разработки инженерных решений, включая нефтегазовую отрасль, трансфера технологий, оказания широкого спектра образовательных услуг, обеспечения связей с общественностью, производством, наукой и интеграции в международное научно-образовательное пространство. свободный доступ

Университетская информационная система РОССИЯ <a href="https://uisrussia.msu.ru/">https://uisrussia.msu.ru/</a>	Тематическая электронная библиотека и база для прикладных исследований в области экономики, управления, социологии, лингвистики, философии, филологии, международных отношений, права.
научная электронная библиотека Elibrary <a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - это крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 26 млн научных статей и публикаций, в том числе электронные версии более 5600 российских научно-технических журналов, из которых более 4800 журналов в открытом доступе

## 12. Программное обеспечение (лицензионное и свободно распространяемое), используемое при осуществлении образовательного процесса

Аудитория	Программное обеспечение	Информация о праве собственности (реквизиты договора, номер лицензии и т.д.)
<p>Аудитория</p> <p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов, предусмотренных программой магистратуры, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей)</p> <p>Кабинет математических дисциплин (120б)</p> <p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов, предусмотренных программой магистратуры,</p>	Программное обеспечение	Информация о праве собственности (реквизиты договора, номер лицензии и т.д.)
	Kaspersky Endpoint Security Стандартный Educational Renewal 2 года.	Band S: 150-249 Номер лицензии 2B1E-211224-064549-2-19382 Сублицензионный договор №821_832.223.3K/21 от 24.12.2021 до 31.12.2023
	Windows 7 OLPNLAcdmc	договор №Д03 от 30.05.2012) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)
	AdobeReader	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	Yandex браузер	отечественное свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	Microsoft Office Standard 2007(Microsoft DreamSpark Premium Electronic Software Delivery Academic(Microsoft Open License	номер лицензии-42661846 от 30.08.2007) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)
	Zoom	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
AIMP	отечественное свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)	

Аудитория	Программное обеспечение	Информация о праве собственности (реквизиты договора, номер лицензии и т.д.)
оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих		лицензия)
Помещение для самостоятельной работы (103а)	Kaspersky Endpoint Security Стандартный Educational Renewal 2 года.	Band S: 150-249 Номер лицензии 2В1Е-211224-064549-2-19382 Сублицензионный договор №821_832.223.3К/21 от 24.12.2021 до 31.12.2023
	MS Windows 10 Pro	договор № 392_469.223.3К/19 от 17.12.19 (бессрочная лицензия)
	AdobeReader	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	Гарант	Договор № 735_480.223.3К/20
	Yandex браузер	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	Microsoft Office Standard 2007(Microsoft DreamSpark Premium Electronic Software Delivery Academic(Microsoft Open License	номер лицензии-42661846 от 30.08.2007) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)
	AIMP	отечественное свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)

### 13. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип и номер помещения	Перечень основного оборудования и технических средств обучения
-----------------------	--

<p><b>Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов, предусмотренных программой магистратуры, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей)</b>  <b>Кабинет математических дисциплин</b>  428000, Чебоксары, ул. К.Маркса, д.60  1 этаж,  №1206</p>	<p><u>Оборудование:</u> комплект мебели для учебного процесса; доска учебная; стенды  <u>Технические средства обучения:</u> компьютерная техника; мультимедийное оборудование (проектор, экран)</p>
<p><b>Помещение для самостоятельной работы</b>  428000, Чебоксары, ул. К.Маркса, д.54  1 этаж,  №103а</p>	<p><u>Оборудование:</u> комплект мебели для учебного процесса;  <u>Технические средства обучения:</u> компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Филиала</p>

#### **14. Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины**

##### ***Методические указания для занятий лекционного типа***

В ходе лекционных занятий обучающемуся необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации.

Необходимо задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из основной и дополнительной литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой дисциплины.

##### ***Методические указания для занятий семинарского (практического) типа.***

Практические занятия позволяют развивать у обучающегося творческое теоретическое мышление, умение самостоятельно изучать литературу, анализировать практику; учат четко формулировать мысль, вести дискуссию, то есть имеют исключительно важное значение в развитии самостоятельного мышления.

Подготовка к практическому занятию включает два этапа. На первом этапе обучающийся планирует свою самостоятельную работу, которая включает: уяснение задания на самостоятельную работу; подбор основной и дополнительной литературы; составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки. Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе.

Второй этап включает непосредственную подготовку к занятию, которая начинается с изучения основной и дополнительной литературы. Особое



внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. Далее следует подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на практическое занятие или по теме, вынесенной на дискуссию (круглый стол), продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой темы с реальной жизнью.

Готовясь к докладу или выступлению в рамках интерактивной формы (дискуссия, круглый стол), при необходимости следует обратиться за помощью к преподавателю.

### ***Методические указания к самостоятельной работе.***

Самостоятельная работа обучающегося является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа обучающегося над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание и количество самостоятельной работы обучающегося определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, практическими заданиями и указаниями преподавателя.

#### ***Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:***

- 1) конспектирование (составление тезисов) лекций;
- 2) выполнение контрольных работ;
- 3) решение задач;
- 4) работу со справочной и методической литературой;
- 5) работу с нормативными правовыми актами;
- 6) выступления с докладами, сообщениями на семинарских занятиях;
- 7) защиту выполненных работ;
- 8) участие в оперативном (текущем) опросе по отдельным темам изучаемой дисциплины;
- 9) участие в беседах, деловых (ролевых) играх, дискуссиях, круглых столах, конференциях;
- 10) участие в тестировании и др.

#### ***Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:***

- 1) повторения лекционного материала;
- 2) подготовки к практическим занятиям;
- 3) изучения учебной и научной литературы;
- 4) изучения нормативных правовых актов (в т.ч. в электронных базах данных);
- 5) решения задач, и иных практических заданий
- 6) подготовки к контрольным работам, тестированию и т.д.;
- 7) подготовки к практическим занятиям устных докладов (сообщений);
- 8) подготовки рефератов, эссе и иных индивидуальных письменных работ по заданию преподавателя;
- 9) выполнения курсовых работ, предусмотренных учебным планом;

10) выполнения выпускных квалификационных работ и др.

11) выделения наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями на консультациях.

12) проведения самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах кафедры задач, тестов, написания рефератов и эссе по отдельным вопросам изучаемой темы.

Текущий контроль осуществляется в форме устных, тестовых опросов, докладов, творческих заданий.

В случае пропусков занятий, наличия индивидуального графика обучения и для закрепления практических навыков студентам могут быть выданы типовые индивидуальные задания, которые должны быть сданы в установленный преподавателем срок.

### **15. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Обучение по дисциплине «Системный анализ и принятие решений» инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее ОВЗ) осуществляется преподавателем с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Для студентов с нарушениями опорно-двигательной функции и с ОВЗ по слуху предусматривается сопровождение лекций и практических занятий мультимедийными средствами, раздаточным материалом.

Для студентов с ОВЗ по зрению предусматривается применение технических средств усиления остаточного зрения, а также предусмотрена возможность разработки аудиоматериалов.

По дисциплине «Системный анализ и принятие решений» обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может осуществляться как в аудитории, так и с использованием электронной информационно-образовательной среды, образовательного портала и электронной почты.

## ЛИСТ ДОПОЛНЕНИЙ И ИЗМЕНЕНИЙ

### рабочей программы дисциплины

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры, протокол № 6 от «04» марта 2023 г.

Внесены дополнения и изменения в части актуализации лицензионного программного обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по данной дисциплины, а так же современных профессиональных баз данных и информационных справочных системах, актуализации тем для самостоятельной работы, актуализации вопросов для подготовки к промежуточной аттестации, актуализации перечня основной и дополнительной учебной литературы.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 202\_\_-202\_\_ учебном году на заседании кафедры, протокол № от « » 202 г.

Внесены дополнения и изменения \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 202\_\_-202\_\_ учебном году на заседании кафедры, протокол № от « » 202 г.

Внесены дополнения и изменения \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 202\_\_-202\_\_ учебном году на заседании кафедры, протокол № от « » 202 г.

Внесены дополнения и изменения \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_