

**ПЕРВОЕ ВЫСШЕЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ УЧЕБНОЕ ЗАВЕДЕНИЕ РОССИИ**

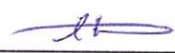


**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**СОГЛАСОВАНО**

  
Руководитель ОПОП ВО  
доцент Ю.В. Ильюшин

**УТВЕРЖДАЮ**

  
Декан экономического факультета  
профессор А.Е. Череповицын

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**МЕТОДОЛОГИЯ СИСТЕМНОГО АНАЛИЗА  
И УПРАВЛЕНИЯ**

<b>Уровень высшего образования:</b>	Подготовка кадров высшей квалификации
<b>Направление подготовки:</b>	09.06.01 Информатика и вычислительная техника
<b>Направленность (профиль):</b>	Системный анализ, управление и обработка информации (промышленность)
<b>Форма обучения:</b>	очная
<b>Нормативный срок обучения:</b>	4 года
<b>Составитель:</b>	д.физ.-мат.н., профессор И.А. Бригаднов

Санкт-Петербург

**Рабочая программа дисциплины «Методология системного анализа и управления»** разработана:

– в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 09.06.01 Информатика и вычислительная техника (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утвержденного приказом Минобрнауки РФ № 875 от 30 июля 2014 (ред. От 30.04.2015);

– на основании учебного плана направленности (профиля) «Системный анализ, управление и обработка информации (промышленность)» по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника.

**Составитель**



д.физ.-мат.н., проф. И.А. Бригаднов

**Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры информационных систем и вычислительной техники** от «09» 02 2021 г., протокол № 8

**Рабочая программа согласована:**

Декан факультета аспирантуры  
и докторантуры



к.т.н.

В.В. Васильев

Заведующий кафедрой  
информационных систем и  
вычислительной техники



к.т.н., доц.

Е.Б. Мазаков

Заведующий кафедрой системного  
анализа и управления



к.т.н., доц.

Ю.В. Ильюшин

## 1. Цели и задачи дисциплины

### Цели дисциплины:

- подготовка выпускника, владеющего классическими и современными методами анализа проектных решений для обеспечения надежности и качества информационных систем;
- обучение теоретическим основам и практическим методам оценки возможностей и качества различных проектных решений.

### Основными задачами изучения дисциплины являются:

- изучение теоретических основ и общих методов анализа проектных решений на этапах от разработки спецификаций до завершения отладки и тестирования программного продукта;
- овладение методами выполнения расчетов надежности и качества всех компонент информационной системы;
- изучение стандартов, в т.ч. международных для выполнения расчетов оценки надежности и качества на всех этапах создания программного и информационного обеспечения автоматизированных систем;
- приобретение навыков практического применения полученных знаний; способностей для самостоятельной работы;
- развитие мотивации к самостоятельному повышению уровня профессиональных навыков в области анализа проектных решений.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Методология системного анализа и управления» относится к факультативным дисциплинам основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника и изучается в 4 семестре.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины обучающимися направлен на формирование профессиональных компетенций: готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ПК-3, ПК-4, ПК-5). В результате изучения дисциплины обучающийся должен демонстрировать способность и готовность *в преподавательской деятельности по образовательным программам высшего образования:*

- проводить основные виды учебных занятий в рамках своей специальности;
- соблюдать правила и нормы педагогической этики и личной ответственности преподавателя;
- планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития в педагогическом, общетехническом, общенаучном и социальном контекстах.

### 3.1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

№ п/п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны приобрести:	Этапы формирования*
1.	ПК-3	способность применять существующие и перспективные методы системного анализа и принятия решений для исследования функциональных задач на	<b>Выпускник знает:</b> классические методы реализации различных математических алгоритмов моделирования в виде программных комплексов; <b>Умеет:</b> применять классические методы реализации различных математических алгоритмов моделирования в виде программных комплексов, разрабаты-	В соответствии с учебным планом

		основе тенденций развития системного анализа, управления и информационных технологий	вать математические модели систем управления и алгоритмы их реализации с использованием программных сред; <b>Владеет навыками:</b> базовыми навыками выбора методов реализации различных математических алгоритмов в виде программных комплексов, навыками математической обработки информации и анализа данных при алгоритмизации и программной реализации систем управления динамическими системами.	
2.	ПК-4	способность применять информационно-вероятностные и информационно-статистические методы при анализе сложных систем	<b>Выпускник знает:</b> методику проведения вычислительных экспериментов, современную методологию программирования; методы идентификации математических описаний реальных явлений и процессов на основе экспериментальных данных; <b>Умеет:</b> проводить вычислительные эксперименты, разрабатывать математические модели, алгоритмы и численные методы, использовать проблемно-ориентированные программные комплексы для математического моделирования; <b>Владеет навыками:</b> обработки информации и математического анализа полученных данных, методами анализа и синтеза научной информации, навыками реализации вычислительных экспериментов в виде проблемно-ориентированных программ.	В соответствии с учебным планом
3.	ПК-5	способность разрабатывать (адаптировать, совершенствовать) методы и реализовывать алгоритмы решения задач системного анализа и управления сложными многомерными объектами управления на основе современных информационных технологий	<b>Выпускник знает:</b> текущее положение современных научных достижений в области информационных технологий; <b>Умеет:</b> вести научно-исследовательскую деятельность с применением современных информационных технологий, принимать мотивированное решение в стандартных и нестандартных ситуациях; <b>Владеет навыками:</b> основными информационными методами исследования задач планирования и управления, навыками использования современных программных комплексов для решения конкретных научно-технических задач.	В соответствии с учебным планом

\*Основными этапами формирования компетенций обучающихся при освоении дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов (тем) учебных занятий в течение учебного семестра (семестров).

### 3.2. Планируемые результаты обучения и критерии оценивания

В результате обучения по дисциплине обучающийся должен обрести знания, умения и навыки, указанные в разделе 3.1 настоящей программы.

Уровень освоения компетенции обучающимися на каждом этапе ее формирования определяется на основании результатов текущего контроля последовательного изучения содержательно связанных между собой разделов (тем) учебных занятий.

Уровень освоения компетенций обучающимися по итогам изучения дисциплины

определяется на основании результатов промежуточной аттестации. Критерии оценивания сформированности компетенций, применяемые в процессе освоения этапов дисциплины и по итогам ее изучения, приведены в разделе 6 настоящей программы.

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Дисциплина включает в себя 2 темы, содержание которых направлено на изучение концептуальных основ и математических моделей системного анализа проектных решений, обеспечение понимания аспирантами особенностей и специфики педагогической деятельности по применению методологии системного анализа и управления при ведении педагогической деятельности по программам высшего образования.

Общая трудоемкость учебной дисциплины составляет 36 часов, 1 зачётная единица. Дисциплина изучается в 4 семестре по очной форме обучения. Форма контроля для очной формы обучения: дифференцированный зачет.

##### 4.1. Распределение трудоемкости освоения дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		4
Общая трудоемкость дисциплины в часах	36	36
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	10	10
Лекции	10	10
Дифференцированный зачёт	-	-
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	26	26
<b>Вид аттестации</b>	Диф. зачёт	Диф. зачёт

##### 4.2. Темы учебной дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование разделов	Виды занятий				
		Всего ак. часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа студента
1.	Интегральные метрики оценки сложности ИС и измерительные методы анализа качества про-	4	4	-	-	2
2.	Концептуальные основы и математические модели системного анализа проектных решений	6	6	-	-	24
	<b>Итого:</b>	<b>36</b>	<b>10</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>26</b>

##### Содержание учебной дисциплины

###### Тема 1. Интегральные метрики оценки сложности ИС и измерительные методы анализа качества программ

Цели, предмет и задачи курса. Связь с другими дисциплинами учебного плана. Понятие системы: свойства системы; классификация; уровни описания; основные качественные характеристики; категории систем и связанные с ними функции. Жизненный цикл системы. Принципы системного подхода. Системный анализ.

Предмет и задачи теории систем, системного анализа и системотехники; проблемы систем-

ного анализа проектных решений ИС на всех этапах их создания и жизненного цикла. Повышение надежности и качества всех компонент информационной системы (системы управления). Сложность проектирования ИС, трудоемкость, вычислительная сложность, производительность, эффективность, качество. ГОСТы и международные стандарты по проблемам качества ИС. Основные понятия и термины метрологии ИС. Концептуальные модели и метрики сложности ИС. Подход Холстеда, основанный на измеряемых свойствах программы. Интегральные метрики длины и объема программы. Метрики информационного уровня программы и уровня языка программирования. Метрики ожидаемого числа ошибок в программе. Устранение несовершенств программы по метрикам Холстеда. Формирование цели и целевой функции; виды целевых функций. Интегральные метрики технико-экономического совершенства ИС на основе взвешенного степенного среднего. Сущность измерительных методов определения характеристик ИС. Трассирующий и выборочный способы регистрации параметров исследуемых программ. Виды измеряемых характеристик программ.

#### ***Самостоятельная работа.***

Основные положения «Закона об образовании РФ». Инструкция о порядке осуществления образовательной деятельности по программам высшего образования.

#### ***Рекомендуемая литература:***

основная: [1-3]; дополнительная: [4-6].

### **Тема 2. Концептуальные основы и математические модели системного анализа проектных решений**

Концептуальные основы системного анализа проектных решений. Математические модели; Математическое программирование: линейное; дискретное и целочисленное; принципы динамического программирования; нелинейное программирование. Стохастическая оптимизация: случайный поиск; адаптация и самообучение в глобальном случайном поиске. Эвристическое программирование. Теория игр и линейное программирование. Теория принятия решений: основные понятия; общая схема принятия решений; детерминированные системы; стохастические системы с полной и неполной информацией; параметрическая и непараметрическая неопределенность. Исследование операций: основные понятия; функции полезности и эффективность; классификация операционных моделей; этапы исследования операций; исследование операций, линейное и динамическое программирование.

#### ***Самостоятельная работа.***

Выполнение индивидуального задания по формированию навыков разработки документации по организации, подготовке и ведению педагогической деятельности по программам высшего образования в соответствии со своей специальностью:

- индивидуальный план работы преподавателя (фрагмент);
- календарный план занятий по дисциплине на семестр;
- план проведения занятия;
- рабочая программа дисциплины(фрагмент);

#### ***Рекомендуемая литература:***

основная: [1-3]; дополнительная: [4-6].

### **5. Образовательные технологии, используемые при изучении дисциплины**

При изучении дисциплины «Методология системного анализа и управления» обучающийся использует учебную, научную, исследовательскую базу университета в установленном порядке.

В ходе обучения применяются:

**Лекции**, которые являются одним из важнейших видов учебных занятий и составляют основу теоретической подготовки обучающихся.

Цели лекционных занятий:

— дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины;

— стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.

**Консультации** (текущая консультация, накануне дифференцированного зачета) является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям.

Текущие консультации проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, и носят как индивидуальный, так и групповой характер.

**Самостоятельная работа** обучающихся направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

## **6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации и итогового контроля изучения дисциплины**

### **6.1 Цель и основные задачи текущего контроля по дисциплине**

Текущий контроль имеет целью проверить ход формирования компетенций в соответствии с этапами ее освоения. Текущий контроль осуществляется в ходе учебного процесса и консультирования обучающихся по результатам выполнения самостоятельной работы. Основными формами текущего контроля знаний являются:

- обсуждение на консультациях вопросов тем и контрольных вопросов (устный ответ);
- участие в дискуссии по наиболее актуальным темам дисциплины (устный ответ);
- подготовка докладов;
- выполнение тестовых заданий.

### **6.2 Критерии оценивания результатов текущего контроля** **Критерии оценивания устных ответов обучающихся**

Развернутый ответ аспиранта должен представлять собой связное, логически последовательное сообщение на определенную тему, показывать его умение применять определения, правила в конкретных случаях.

При оценке ответа аспиранта необходимо руководствоваться следующими критериями:

- 1) полнота и правильность ответа;
- 2) степень осознанности, понимания изучаемого материала;
- 3) знание терминологии и правильное ее использование;
- 4) соответствие требованиям рабочей программы по дисциплине.

Оценка «зачтено» ставится, если студент:

- 1) ориентируется в излагаемом материале, владеет базовой терминологией в объеме, предусмотренном рабочей программой по дисциплине;
- 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, подкрепляет теоретические положения примерами;
- 3) умеет структурировать содержание ответа в соответствии с поставленным вопросом;
- 4) не допускает (или допускает немногочисленные негрубые) ошибки при анализе языковых фактов; способен исправить допущенные им ошибки при помощи уточняющих вопросов преподавателя.

Оценка «отлично» / «зачтено». Ответы на поставленные вопросы излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений. Полно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Делаются обоснованные выводы. Соблюдаются нормы литературной речи.

Оценка «хорошо» / «зачтено». Ответы на поставленные вопросы излагаются систематизиро-

ванно и последовательно. Материал излагается уверенно. Раскрыты причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер. Соблюдаются нормы литературной речи.

Оценка «удовлетворительно» / «зачтено». Допускаются нарушения в последовательности изложения. Неполно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируются поверхностные знания вопроса, с трудом решаются конкретные задачи. Имеются затруднения с выводами. Допускаются нарушения норм литературной речи.

Оценка «неудовлетворительно» / «не зачтено». Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний по дисциплине. Не раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Не проводится анализ. Выводы отсутствуют. Ответы на дополнительные вопросы отсутствуют. Имеются заметные нарушения норм литературной речи.

### **6.3 Критерии формирования оценок по подготовке докладов**

«Отлично» (5 баллов) – аспирант показывает глубокие знания материала по поставленным вопросам, грамотно, логично его излагает, структурировал и детализировал информацию, информация представлена в переработанном виде; использует иллюстративный (наглядный) материал, мультимедийную презентацию, демонстрирует мастерство публичного выступления.

«Хорошо» (4 балла) – обучающийся твердо знает материал, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в ответ на вопросы, представляет наглядный материал, помогающий слушателям запомнить основные пункты выступления.

«Удовлетворительно» (3 балла) – обучающийся имеет знания основного материала по поставленным вопросам, но не усвоил его деталей, допускает отдельные неточности.

«Неудовлетворительно» (0 баллов) – обучающийся допускает грубые ошибки в ответе на поставленные вопросы, демонстрирует отсутствие необходимой информации в презентации.

### **6.4 Критерии формирования оценок по выполнению тестовых заданий**

«Отлично» – получают аспиранты, имеющие результат: количество правильных ответов на тестовые вопросы – 100 – 90% от общего объема заданных тестовых вопросов.

«Хорошо» – получают аспиранты, имеющие результат: количество правильных ответов на тестовые вопросы – 89 – 76% от общего объема заданных тестовых вопросов.

«Удовлетворительно» – получают аспиранты, имеющие результат: количество правильных ответов на тестовые вопросы – 75 – 60% от общего объема заданных тестовых вопросов.

«Неудовлетворительно» – получают аспиранты, имеющие результат: количество правильных ответов – менее 60% от общего объема заданных тестовых вопросов.

### **6.5 Цель и основные задачи дифференцированного зачёта по дисциплине**

Дифференцированный зачет имеет целью проверить знание и понимание обучающимися пройденных материалов.

Индекс контролируемых компетенций — ПК-3, ПК-4, ПК-5.

### **6.6 Порядок проведения дифференцированного зачета**

Дифференцированный зачет проводится путем написания работ, которые затем проверяются преподавателем с выставлением дифференцированных оценок. Работа состоит из письменного ответа на три вопроса из следующего перечня:

1. Предмет и задачи системного анализа.
2. Понятие системотехника .
3. Понятие генезис.
4. Понятие синергетика.
5. Понятие системное проектирование.

6. Понятие аван-проект.



7. Понятие критерий качества системы.
8. Понятие онтология.
9. Задачи бизнес-аналитика.
10. Понятие о аналитической модели.
11. Понятие принцип иерархии.
12. Понятие ранжирование.
13. Какие этапы включает в себя жизненный цикл системы.
14. Понятие шкала порядка, шкала абсолютных величин.
15. Понятие шкала интервалов, шкала отношений.
16. Понятие метамодель.
17. Показатели качества разработки программного обеспечения.
18. Понятие добротность программного обеспечения.
19. Понятие мобильность (переносимость) программного обеспечения.
20. Понятие удобство (эргономичность) программного обеспечения.
21. Понятие надежность программного обеспечения.
22. Понятие функциональность программного обеспечения.
23. Понятие эффективность программного обеспечения.
24. Понятие сопровождаемость программного обеспечения.
25. Понятие целевая функция.
26. Понятие векторная оптимизация.
27. Понятие множество Парето.
28. Понятие кривая безразличия.
29. Понятие целевое значение показателя..
30. Понятие позитивный показатель.
52. Современные средства быстрого проектирования.
53. Современные средства быстрого тестирования.
54. Спиральная модель жизненного цикла ИС.

## 6.7. Критерии и процедура оценивания результатов дифференцированного зачета

Оценки за письменные работы выставляются, исходя из следующих критериев:

— **«отлично» (5)**: если обучающийся глубоко и прочно усвоил весь программный материал лекций и демонстрирует это, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, использует обширный материал разнообразных источников, излагает свою позицию, хорошо ее объясняя и обосновывая;

— **«хорошо» (4)**: если обучающийся твердо знает программный материал, не допускает существенных неточностей в его изложении, использует ограниченный круг источников, вместо своей позиции излагает одну из стандартных, не подкрепляя ее хорошо подобранными обоснованиями;

— **«удовлетворительно» (3)**: если обучающийся поверхностно усвоил основной материал лекций, не знает деталей, допускает неточности, привлекает мало материала из источников, пользуясь, в основном, стандартными учебниками и формулировками;

— **«неудовлетворительно» (2)**: если обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет или, по существу, не выполняет задания эссе.

Оценки по результатам проверки письменных работ объявляются обучающимся и заносятся в зачетную ведомость.

## 7. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет»

### 7.1. Обеспеченность литературой

#### Основная:

1. Вдовин, В. М. Теория систем и системный анализ [Электронный ресурс] : Учебник для бакалавров / В. М. Вдовин, Л. Е. Суркова, В. А. Валентинов. - 3-е изд. - М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2013. - 644 с. - ISBN 978-5-394-02139-8.

<http://znanium.com/go.php?id=415155>

2. Методология и технология имитационных исследований сложных систем: современное состояние и перспективы развития: Моногр./ В.В. Девятков - М.: Вуз. учеб.: ИНФРА-М, 2013. - 448 с.: 60x90 1/16. - (Научная книга). (п) ISBN 978-5-9558-0338-8, 200экз.

<http://znanium.com/go.php?id=427491>

3. Практикум по методам оптимизации: Практикум / Сдвижков О.А. - М.:Вузовский учебник, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 231 с.: 60x90 1/16 (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-9558-0372-

<http://znanium.com/go.php?id=459517>

#### **Дополнительная:**

4. Спичкина Т.М. НЕКОТОРЫЕ МОДЕЛИ ВЫЧИСЛЕНИЯ СВЕРТКИ / Вестник Удмуртского университета. Серия 1. Математика. Механика. Компьютерные науки, Вып. 2, <http://znanium.com/go.php?id=499677>

5. Анкудинов, Г.И. Математическая логика и теория алгоритмов [Текст] : учеб. пособие / Г. И. Анкудинов, И. Г. Анкудинов, О. А. Петухов. - 2-е изд. - СПб. : Изд-во СЗТУ, 2003. - 103 с. - Библиогр.: с. 99-100 (18 назв.). - Предм. указ.: с. 100-102. - (в обл.) : 10.00 р.

[http://irbis.spmi.ru/jirbis2/index.php?option=com\\_irbis&view=irbis&Itemid=108&task=set\\_static\\_req&bns\\_string=NWPIB,ELC,ZAPIS&req\\_irb=<.>I=22%2E1%2F%D0%90%20679%2D339390<.>](http://irbis.spmi.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=108&task=set_static_req&bns_string=NWPIB,ELC,ZAPIS&req_irb=<.>I=22%2E1%2F%D0%90%20679%2D339390<.>)

6. Информационные системы и технологии [Электронный ресурс] : учебник / И. Г. Анкудинов, И. В. Иванова, Е. Б. Мазаков ; ред. Г. И. Анкудинов. - СПб. : Горн. ун-т, 2015. - 259 с. : рис., табл. + 1 эл. опт. диск (CD-ROM). - Библиогр.: с. 243-244 (43 назв.). - Предм. указ.: с. 253-258. - ISBN 978-5-94211-729-0 : Б. ц.

[http://irbis.spmi.ru/jirbis2/index.php?option=com\\_irbis&view=irbis&Itemid=374&task=set\\_static\\_req&bns\\_string=NWPIB,ELC,ZAPIS&req\\_irb=<.>I=32%2E973%2E202%D1%8F73%2F%D0%90%2067%2D284263987<.>](http://irbis.spmi.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=374&task=set_static_req&bns_string=NWPIB,ELC,ZAPIS&req_irb=<.>I=32%2E973%2E202%D1%8F73%2F%D0%90%2067%2D284263987<.>)

### **7.2. Учебно-методическое обеспечение практических занятий и самостоятельной работы аспиранта**

— Методические указания для практических занятий аспирантов

— Методические указания для самостоятельной работы аспирантов

### **7.3. Ресурсы сети «Интернет»**

1. Информационная справочная система «Консультант плюс».

2. Библиотека ГОСТов [www.gostrf.com](http://www.gostrf.com).

3. Сайт Российской государственной библиотеки. <http://www.rsl.ru/>

4. Сайт Государственной публичной научно-технической библиотеки России. <http://www.gpntb.ru/>

5. Каталог образовательных интернет ресурсов <http://www.edu.ru/modules.php>

6. Электронные библиотеки: <http://www.pravoteka.ru/>, <http://www.zodchii.ws/>, <http://www.tehlit.ru/>.

7. Специализированный портал по информационно-коммуникационным технологиям в образовании <http://www.ict.edu.ru>

### **7.4. Электронно-библиотечные системы:**

-ЭБС издательства «Лань» <https://e.lanbook.com/>

-ЭБС издательства «Юрайт» <https://biblio-online.ru/>

-ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <https://biblioclub.ru/>

-ЭБС «ZNANIUM.COM» <https://znanium.com>

-ЭБС «IPRbooks» <https://iprbookshop.ru>

-ЭБС «Elibrary» <https://elibrary.ru>

-Автоматизированная информационно-библиотечная система «Mark -SQL» <https://informsystema.ru>

-Система автоматизации библиотек «ИРБИС 64» <https://elnit.org>

### **7.5. Современные профессиональные базы данных:**

-Электронная база данных Scopus <https://scopus.com>  
-«Clarivate Analytics» <https://Clarivate.com>  
-«Springer Nature» <http://100k20.ru/products/journals/>

## **7.6. Информационные справочные системы:**

1. Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс  
<http://www.consultant.ru/>.
2. Электронно-периодический справочник «Система Гарант» <http://www.garant.ru/>.
3. ООО «Современные медиа технологии в образовании и культуре».  
<http://www.informio.ru/>.

## **8. Материально-техническое обеспечение**

Перечень материально-технического обеспечения включает в себя технические средства обучения, служащие для представления информации (мультимедийные доски, проекторы, и т.д.). Имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования, которые укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории.

### **8.1. Специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации**

Аудитория 3502

Оснащенность помещения для лекционных и практических занятий: 10 посадочных мест. Мультимедийный проектор – 1 шт., стол – 10 шт., стул – 17 шт., АРМ преподавателя ПК (системный блок, монитор) – 1 шт., компьютер – 13 шт. (возможность доступа к сети «Интернет»).

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional (ГК № 1464-12/10 от 15.12.10) Microsoft Office 2010 Professional Plus (Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011 (обслуживание до 2020 года)).

### **8.2. Помещения для самостоятельной работы**

1. Оснащенность помещения для самостоятельной работы: 13 посадочных мест. Стул – 25 шт., стол – 2 шт., стол компьютерный – 13 шт., шкаф – 2 шт., доска аудиторная маркерная – 1 шт., АРМ учебное ПК (монитор + системный блок) – 14 шт. Доступ к сети «Интернет», в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional: ГК № 1464-12/10 от 15.12.10 «На поставку компьютерного оборудования» ГК № 959-09/10 от 22.09.10 «На поставку компьютерной техники» (обслуживание до 2020 года) ГК № 447-06/11 от 06.06.11 «На поставку оборудования» (обслуживание до 2020 года) ГК № 984-12/11 от 14.12.11 «На поставку оборудования» (обслуживание до 2020 года) Договор № 1105-12/11 от 28.12.2011 «На поставку компьютерного оборудования» (обслуживание до 2020 года), Договор № 1106-12/11 от 28.12.2011 «На поставку компьютерного оборудования» (обслуживание до 2020 года) ГК № 671-08/12 от 20.08.2012 «На поставку продукции» (обслуживание до 2020 года), Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012, Microsoft Open License 48358058 от 11.04.2011, Microsoft Open License 49487710 от 20.12.2011, Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011 (обслуживание до 2020 года),

Microsoft Office 2010 Standard: Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012 (обслуживание до 2020 года), Microsoft Open License 60853086 от 31.08.2012 (обслуживание до 2020 года).

Kaspersky antivirus 6.0.4.142.

2. Оснащенность помещения для самостоятельной работы: 17 посадочных мест. Доска для письма маркером – 1 шт., рабочие места студентов, оборудованные ПК с доступом в сеть университета – 17 шт., мультимедийный проектор – 1 шт., АРМ преподавателя для работы с мультимедиа – 1 шт. (системный блок, мониторы – 2 шт.), стол – 18 шт., стул – 18 шт. Доступ к сети «Интернет», в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Операционная система Microsoft Windows XP Professional: Microsoft Open License 16020041 от 23.01.200.

Операционная система Microsoft Windows 7 Professional Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011 (обслуживание до 2020 года).

Microsoft Office 2007 Standard Microsoft Open License 42620959 от 20.08.2007 (обслуживание до 2020 года).

3. Оснащенность помещения для самостоятельной работы: 16 посадочных мест. Стол компьютерный для студентов (тип 4) - 3 шт., стол компьютерный для студентов (тип 6) – 2 шт., стол компьютерный для студентов (тип 7) – 1 шт., кресло преподавателя (сетка, цвет черный) – 17 шт., доска напольная мобильная белая магнитно-маркерная «Magnetoplan» 1800мм×1200мм - 1 шт., моноблок Lenovo M93Z Intel Q87 – 17 шт., плакат – 5 шт. Доступ к сети «Интернет», в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional: Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011 (обслуживание до 2020 года).

Microsoft Office 2007 Professional Plus: Microsoft Open License 46431107 от 22.01.2010 (обслуживание до 2020 года).

Corel DRAW Graphics Suite X5 Договор №559-06/10 от 15.06.2010 «На поставку программного обеспечения» (обслуживание до 2020 года).

Autodesk product: Building Design Suite Ultimate 2016, product Key: 766H1.

Cisco Packet Tracer 7.1 (свободно распространяемое ПО), Quantum GIS (свободно распространяемое ПО), Python (свободно распространяемое ПО), R (свободно распространяемое ПО), Rstudio (свободно распространяемое ПО), SMath Studio (свободно распространяемое ПО), GNU Octave (свободно распространяемое ПО), Scilab (свободно распространяемое ПО).

### **8.3. Помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования**

1. Центр новых информационных технологий и средств обучения:

Оснащенность: персональный компьютер – 2 шт. (доступ к сети «Интернет»), монитор – 4 шт., сетевой накопитель – 1 шт., источник бесперебойного питания – 2 шт., телевизор плазменный Panasonic – 1 шт., точка Wi-Fi – 1 шт., паяльная станция – 2 шт., дрель – 5 шт., перфоратор – 3 шт., набор инструмента – 4 шт., тестер компьютерной сети – 3 шт., баллон со сжатым газом – 1 шт., паста теплопроводная – 1 шт., пылесос – 1 шт., радиостанция – 2 шт., стол – 4 шт., тумба на колесиках – 1 шт., подставка на колесиках – 1 шт., шкаф – 5 шт., кресло – 2 шт., лестница Alve – 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012).

Microsoft Office 2010 Professional Plus (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012).

Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security (Договор № Д810(223)-12/17 от 11.12.17).

2. Центр новых информационных технологий и средств обучения:

Оснащенность: стол – 5 шт., стул – 2 шт., кресло – 2 шт., шкаф – 2 шт., персональный компьютер – 2 шт. (доступ к сети «Интернет»), монитор – 2 шт., МФУ – 1 шт., тестер компьютерной сети – 1 шт., баллон со сжатым газом – 1 шт., шуруповерт – 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012).

Microsoft Office 2007 Professional Plus (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 46431107 от 22.01.2010).

Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security (Договор № Д810(223)-12/17 от 11.12.17).

3. Центр новых информационных технологий и средств обучения:

Оснащенность: стол – 2 шт., стулья – 4 шт., кресло – 1 шт., шкаф – 2 шт., персональный компьютер – 1 шт. (доступ к сети «Интернет»), веб-камера Logitech HD C510 – 1 шт., колонки Logitech – 1 шт., тестер компьютерной сети – 1 шт., дрель – 1 шт., телефон – 1 шт., набор ручных инструментов – 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 48358058 от 11.04.2011).

Microsoft Office 2007 Professional Plus (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 46431107 от 22.01.2010).

Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security (Договор № Д810(223)-12/17 от 11.12.17).

#### 8.4. Библиотека Университета

Месторасположение	Оснащенность	Автоматизированная информационно-библиотечная система (АИБС)
Санкт-Петербург, 21-я линия В.О., д.2, Учебный центр №1, Ауд. № 1165 Читальный зал	Аппарат Xerox W.Centre 5230- 1 шт.; Сканер K Filem - 1 шт.; Копир. Аппарат -1 шт.; Кресло – 521AF-1 шт.; МониторЖКНР22-1 шт.; Монитор ЖКS.17-11 шт.; Принтер HPL/Jet-1 шт.; Системный блок HP6000 Pro-1 шт.; Системный блок Ramec S. E4300-10 шт.; Сканер Epson V350-5 шт.; Сканер Epson 3490-5 шт.; Стол 160*80*72-1 шт.; Стул 525 BFH030-12 шт.; Шкаф каталожн. - 20 шт.; Стул «Кодоба» - 22 шт.; Стол 80*55*72-10 шт.	MARK-SQL, Ирбис
Санкт-Петербург, 21-я линия В.О., д.2, Учебный центр №1, Ауд. № 1171 Читальный зал	Книжный шкаф 1000*3300*400-17 шт.; Стол, 400*180 Титаник «Pico» -1 шт.; Стол письменный с тумбой-37 шт.; Кресло «Cannes» черное-42 шт.; Кресло (кремовое) -37 шт.; Телевизор 3DTV Samsung UE85S9AT-1 шт.; Монитор Benq 24-18 шт.; Цифровой ИК-трансиверTAIDEN-1 шт.; Пульт для презентаций R700-1 шт.; Моноблок Lenovo 20 HD 19 шт.; СканерXerox 7600 - 4шт.	
Санкт-Петербург, В.О., Малый пр., д.83, Инженерный корпус Ауд. № 327-329 Читальные залы	Компьют. Кресло 7875 A2S – 35 шт.; Стол компьютер. – 11шт.; Моноблок Lenovo 20 HD 16 шт.; Доска настенная белая - 1 шт.; Монитор ЖК Philips - 1 шт.; Монитор HPL1530 15ft - 1 шт.; Сканер Epson Perf. 3490 Photo - 2 шт.; Системный блок HP6000 – 2 шт.; Стеллаж открытый- 18 шт.; Микрофон Д-880 с 071с.ч.- 2 шт.; Книжный шкаф - 15 шт.; Парта- 36 шт.; Стул - 40 шт.	

#### 8.5. Лицензионное программное обеспечение

1. Microsoft Windows 8 Professional (договор бессрочный ГК № 875-09/13 от 30.09.2013 «На поставку компьютерной техники»).

2. Microsoft Office 2007 Standard (договор бессрочный Microsoft Open License 42620959 от 20.08.2007).

3. Microsoft Office 2010 Professional Plus (договор бессрочный Microsoft Open License

60799400 от 20.08.2012, договор бессрочный Microsoft Open License 47665577 от 10.11.2010, договор бессрочный Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011).

4. Math Cad Education, Договор №1134-11/12 от 28.11.2012 «На поставку программного обеспечения».

5. Lab View Professional, ГК №1142912/09 от 04.12.2009 «На поставку программного обеспечения».

## ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

*Рабочая программа дисциплины «Методология системного анализа и управления» рассмотрена и актуализирована на заседании кафедры системного анализа и управления*

№ п/п	№ протокола заседания кафедры	Дата протокола кафедры	Основание
1	9	11 мая 2022 года	Договор с Электронно-библиотечной системой «Лань» № Д063(44)-04/22 от 28.04.2022