

**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**

**УТВЕРЖДАЮ**

---

**Руководитель ОПОП ВО**  
доцент Ю.В. Ильюшин

---

**Проректор по образовательной**  
**деятельности**  
доцент Д.Г. Петраков

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ВВЕДЕНИЕ В НАПРАВЛЕНИЕ**

<b>Уровень высшего образования:</b>	Бакалавриат
<b>Направление подготовки:</b>	27.03.03 Системный анализ и управление
<b>Направленность (профиль):</b>	Теория и математические методы системного анализа и управления в технических, экономических и социальных системах
<b>Квалификация выпускника:</b>	бакалавр
<b>Форма обучения:</b>	очная
<b>Составитель:</b>	д.т.н., профессор Первухин Д.А.

Санкт-Петербург

**Рабочая программа дисциплины «Введение в направление» разработана:**

- в соответствии с требованиями ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 27.03.03 «Системный анализ и управление», утвержденного приказом Минобрнауки России № 902 от 07 августа 2020 г.;

- на основании учебного плана бакалавриата по направлению подготовки 27.03.03 «Системный анализ и управление» направленность (профиль) «Теория и математические методы системного анализа и управления в технических, экономических и социальных системах».

Составитель \_\_\_\_\_ д.т.н., профессор Д.А.Первухин

**Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры системного анализа и управления от «05» февраля 2021 г., протокол № 8.**

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ д.т.н., доц. Ю.В. Ильюшин

**Рабочая программа согласована:**

Начальник отдела лицензирования, аккредитации и контроля качества образования \_\_\_\_\_ Ю.А. Дубровская

Начальник отдела методического обеспечения учебного процесса \_\_\_\_\_ к.т.н. А.Ю. Романчиков

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель изучения дисциплины «Введение в направление»:** формирование у студентов знаний в области истории развития системного анализа, как одного из направлений общей теории систем, формирование общих представлений о теории систем и системном анализе, получение навыков выявления сущности проблем, проблемных вопросов, проведения анализа причинно-следственных связей между процессами и явлениями, их классификации на основе научных теорий и методов классического системного анализа.

**Основными задачами дисциплины являются:**

- приобретение и развитие компетентности, умения эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения;
- приобретение и развитие компетентности, умения использовать знания профильных разделов математических и естественно-научных дисциплин (модулей) для формулирования задач профессиональной деятельности;
- приобретение и развитие компетентности, умения выявлять проблемные вопросы и устанавливать причинно-следственные связи между процессами и явлениями;
- приобретение и развитие компетентности, умения устанавливать причины возникновения проблем и выявлять из них те, которые могут быть устранены за счет автоматизации;
- приобретение и развитие компетентности, умения проведения обсуждения модели проблемной ситуации в составе рабочей группы;
- овладение основами и принципами общей теории систем и системного анализа, изучение характеристик систем различной природы, особенностей их системных исследований, общих подходов к моделированию систем.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Введение в направление» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 27.03.03 «Системный анализ и управление» (уровень бакалавриата), направленность (профиль) «Теория и математические методы системного анализа и управления в технических, экономических и социальных системах», и изучается в 1 семестре.

Дисциплина «Введение в направление» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Системный анализ, оптимизация и принятие решений», «Математические методы системного анализа и теории принятия решений».

**Особенностью преподавания дисциплины «Введение в направление»** в рамках основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 27.03.03 «Системный анализ и управление», направленность (профиль) «Теория и математические методы системного анализа и управления в технических, экономических и социальных системах» **в Горном университете** является более глубокое рассмотрение вопросов, касающихся анализа причинно-следственных связей между процессами и явлениями при исследовании объектов минерально-сырьевого комплекса.

### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины «Введение в направление» направлен на формирование следующих компетенций:

<b>Формируемые компетенции</b>		<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>
<b>Содержание компетенции</b>	<b>Код компетенции</b>	
Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6	<p>УК-6.1 Знать: основные приемы эффективного управления собственным временем; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни.</p> <p>УК-6.2 Уметь: эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения.</p> <p>УК-6.3 Владеть: методами управления собственным временем; технологиями приобретения, использования и обновления социо-культурных и профессиональных знаний, умений и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни.</p>
Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний профильных разделов математических и естественно-научных дисциплин (модулей)	ОПК-2	<p>ОПК-2.1 Знать: профильные разделы математических и естественно-научных дисциплин (модулей).</p> <p>ОПК-2.2 Уметь: формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний профильных разделов математических и естественно-научных дисциплин (модулей).</p> <p>ОПК-2.3 Владеть: навыками использования знаний профильных разделов математических и естественно-научных дисциплин (модулей) для формулирования задач профессиональной деятельности.</p>
Способен выявлять сущность проблемы, проблемные вопросы, проводить анализ причинно-следственных связей между процессами и явлениями, проводить их классификацию на основе научных теорий и методов классического системного анализа	ПКС-1	<p>ПКС-1.1 Знать: способы выявления проблемных вопросов и методы определения причинно-следственных связей.</p> <p>ПКС-1.2 Уметь: выявлять проблемные вопросы и устанавливать причинно-следственные связи между процессами и явлениями.</p> <p>ПКС-1.3 Владеть: навыками проведения классификации процессов и явлений.</p>
Способен оценивать важность проблем и их последствий, устанавливать причины их возникновения, проводить обсуждение модели проблемной ситуации с заинтересованными лицами в составе рабочей группы	ПКС-2	<p>ПКС-2.1 Знать: способы оценивания и установления важности проблем и их последствий.</p> <p>ПКС-2.2 Уметь: устанавливать причины возникновения проблем и выявлять из них те, которые могут быть устранены за счет автоматизации.</p> <p>ПКС-2.3 Владеть: навыками проведения обсуждения модели проблемной ситуации в составе рабочей группы.</p>

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоёмкость учебной дисциплины составляет 2 зачётных единицы, 72 ак. часа.

Вид учебной работы	Всего ак. часов	Ак. часы по семестрам
		I
<b>Аудиторная работа, в том числе:</b>	<b>34</b>	<b>34</b>
Лекции (Л)	17	17
Практические занятия (ПЗ)	17	17
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
<b>Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе:</b>	<b>38</b>	<b>38</b>
Выполнение курсовой работы (проекта)	-	-
Расчетно-графическая работа (РГР)	-	-
Реферат	-	-
Подготовка к практическим занятиям	34	34
Подготовка к лабораторным занятиям	-	-
Подготовка к зачету / дифф. зачету	4	4
<b>Промежуточная аттестация – зачет (З)</b>	<b>3</b>	<b>3</b>
<b>Общая трудоёмкость дисциплины</b>		
	<b>ак. час.</b>	<b>72</b>
	<b>зач. ед.</b>	<b>2</b>

##### 4.2. Содержание дисциплины

Учебным планом предусмотрены: лекции, практические занятия и самостоятельная работа.

##### 4.2.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Наименование разделов	Виды занятий				
	Всего ак. часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа студента, в том числе курсовая работа
Раздел 1 «Общие понятия о направлении «Системный анализ и управление»»	12	2	2	-	8
Раздел 2 «Основные свойства и структура системы»	13	3	2	-	8
Раздел 3 «Состояние системы. Управление системой»	16	4	4	-	8
Раздел 4 «Модели и моделирование»	17	4	6	-	7
Раздел 5 «Основы теории принятия решений»	14	4	3	-	7
<b>Итого:</b>	<b>72</b>	<b>17</b>	<b>17</b>	<b>-</b>	<b>38</b>

#### 4.2.2. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
1	Раздел 1 «Общие понятия о направлении «Системный анализ и управление»»	Предмет и задачи системного анализа и общей теории систем. Системные представления. Определение термина «системный анализ». Развитие системного анализа. Краткая история возникновения и развития системных представлений. Зарождение системных представлений. Древние философские школы о мироздании как системы. Метафизика Аристотеля. Планетарная система Птолемея. Формирование понятия «Общая теория систем» в средневековье. Труды Коперника. Роль достижений астрономии, математики, физики и химии в создании научной теории систем и системного анализа. Вклад отечественных учёных в развитие общей теории систем и системного анализа. Современное состояние общей теории систем и системного анализа, его роль в решении практических задач. Основные понятия системы. Виды систем. Классификация систем.	2
2	Раздел 2 «Основные свойства и структура системы»	Характеристика основных свойств системы. Элементы системы. Связи в системе. Виды связей. Объект и субъект. Принцип «Чёрного ящика». Понятие сложной системы. Эмергентность системы. Параллельное и последовательное соединение элементов в систему. Смешанная система. Оценка состояния системы, состоящей из конечного числа элементов. Структура системы. Структуризация (декомпозиция) системы. Формирование системы. Типизация систем. Типы системных структур.	3
3	Раздел 3 «Состояние системы. Управление системой»	Состояние, среда и организация системы. Влияние внешней среды на поведение объекта. Управление системой. Понятие управления в системе. Задача управления. Система управления. Функциональные и обеспечивающие подсистемы управления. Принципы и способы управления системой.	4
4	Раздел 4 «Модели и моделирование»	Общие понятия о моделях и моделировании. Анализа и синтез систем. Формальные и интуитивные методы моделирования систем. Интуитивные методы: мозговая атака, сценариев, экспертных оценок, Дельфи, морфологические, решающих матриц. Формальные методы: аналитические, статистические, множественные, логические, лингвистические, семиотические, графо-аналитические. Основные свойства моделей. Общие сведения о моделях сетевого планирования и управления, вероятностных моделях систем, моделях массового обслуживания, моделях управления запасами	4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
5	Раздел 5 «Основы теории принятия решений»	Основные понятия и определения теории принятия решений. Этапы принятия управленческого решения. Общая постановка задачи принятия решений. Системы поддержки принятия решений. Математическая модель принятия решений. Модели и концепции принятия решений. Стратегии принятия решений. Роль и значение общей теории систем и системного анализа в научно-техническом прогрессе, совершенствовании методов и средств управления системного анализа в научно-техническом прогрессе.	4
<b>Итого:</b>			<b>17</b>

#### 4.2.3. Практические занятия

№ п/п	Разделы	Тематика практических занятий	Трудоемкость в ак. часах
1	Раздел 1	Основные понятия системы. Виды систем. Классификация систем.	1
2	Раздел 2	Основные свойства системы. Эмерджентность системы. Структуризация (декомпозиция) системы.	2
3	Раздел 3	Оценка состояния системы. оценка влияния внешней среды на поведение объекта.	2
4	Раздел 3	Управление системой. Принципы и способы управления системой.	2
5	Раздел 4	Модели сетевого планирования и управления.	2
6	Раздел 4	Вероятностные модели систем.	2
7	Раздел 4	Модели массового обслуживания.	2
8	Раздел 4	Модели управления запасами.	2
9	Раздел 5	Модели принятия решений. Стратегии принятия решений.	2
<b>Итого:</b>			<b>17</b>

#### 4.2.4. Лабораторные работы

*лабораторные работы не предусмотрены*

#### 4.2.5. Курсовые работы (проекты)

*курсовые работы (проекты) не предусмотрены*

### 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

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.

**Практические занятия.** Цели практических занятий:

- совершенствовать умения и навыки решения практических задач.

Главным содержанием этого вида учебных занятий является работа каждого обучающегося по овладению практическими умениями и навыками профессиональной деятельности.

**Консультации** (текущая консультация, накануне *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, в подготовке письменных работ (проектов).

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

**Самостоятельная работа обучающихся** направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, 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 ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **6.1. Оценочные средства для самостоятельной работы и текущего контроля успеваемости**

#### **Раздел 1. Общие понятия о направлении «Системный анализ и управление**

1. Перечислите основные глобальные проблемы современности.
2. С какого периода системность стала осознаваться как теоретическое и прикладное междисциплинарное научное направление?
3. Какие современные средства научных исследований, существующих в системном анализе, Вы знаете?
4. Перечислите основные признаки системности.
5. Что представляет собой алгоритмичность деятельности?
6. Назовите первый способ повышения производительности труда.
7. Назовите второй способ повышения производительности труда.
8. Что представляет собой третий уровень системности практической деятельности человека?
9. В чем заключается отличие автоматизированных систем от автоматических?
10. В чем состоит сущность понятий «анализ» и «синтез»?
11. Кто из ученых первым в явной форме поставил вопрос о научном подходе к управлению сложными системами?
12. Кто из ученых является основателем кибернетики?
13. Кто из ученых является основателем теории систем?
14. Кто ввел понятие термина «системный анализ»?
15. Дать определение системы.
16. Что представляет собой подсистема?
17. Что представляет собой элемент системы?
18. Дать классификацию систем по назначению.
19. Дать классификацию систем по степени организованности.
20. Перечислить основные классификационные признаки систем и привести ним классификацию.

#### **Раздел 2. Основные свойства и структура системы**

1. Как классифицируются системы по степени организации?
2. Как характеризуются системы по основным свойствам?
3. Перечислить основные свойства сущности и структуры системы.
4. Перечислить основные методологические свойства системы.
5. Перечислить основные свойства функционирования и развития системы.
6. Дать классификацию систем по числу элементов.
7. Дать понятие сложной системы.



8. Дать понятия слоя или уровня сложности принимаемого решения.
9. Дать понятие многослойной системы принятия решений.
10. Что понимается под структурой системы?
11. Дать понятие модели «черного ящика».
12. Перечислить основные виды структур.
13. Дать понятие иерархической структуры.
14. Что понимается под многоуровневой иерархической структурой?
15. Что понимается под структуризацией (декомпозицией) системы?
16. Дать понятие стратификации системы.
17. Что понимается под многоэшелонной иерархической структурой?

### **Раздел 3. Состояние системы. Управление системой**

1. Дайте определение состояния системы.
2. Что понимается под поведением системы?
3. Что понимается под средой системы?
4. Перечислить возможные варианты положения наблюдателя.
5. Что понимается под организацией системы?
6. Что является предметом изучения кибернетики?
7. Что является предметом изучения общей теории систем?
8. Что является предметом изучения теории организации?
9. Перечислите виды организационных процессов динамического состояния организации.
10. Что понимается под хозяйственными организациями?
11. Привести основные классификационные признаки и дать классификацию хозяйственных организаций.
12. Дать понятие управления системы.
13. Перечислить основные подсистемы системы управления.
14. Что понимается под системой организационного управления?
15. Что является предметом изучения теории автоматического управления?
16. Перечислите основные принципы управления.
17. Поясните сущность принципа разомкнутого или программного управления.
18. Поясните сущность принципа компенсации или управления по возмущениям.
19. Поясните сущность принципа обратной связи или управления по отклонению.
20. Поясните сущность совмещения принципов обратной связи и управления с упреждением.
21. Какие способы управления государством, предприятием существуют?
22. В чем состоит способ управления с помощью целеобразования?
23. Поясните особенности управления в организации.
24. Что понимается под системой управления для организации?

### **Раздел 4. Модели и моделирование**

1. Дайте понятие моделирования системы.
2. Приведите краткую историческую справку развития понятия модели.
3. Что представляет собой математическая модель объекта?
4. Дайте понятие целенаправленной деятельности.
5. Дайте понятие цели.
6. Дайте понятие алгоритма.
7. Дайте понятие модели как целевого отображения.
8. В чем заключается сущность познавательных моделей?
9. В чем заключается сущность прагматических моделей?
10. Дать понятия статических и динамических моделей.
11. Раскрыть понятие абстрактной модели.
12. Раскрыть понятие материальной модели.
13. Что понимается под отношениями подобия?
14. Что понимается под прямым отношением подобия?

15. Что понимается под косвенным отношением подобия?
16. Что понимается под условным отношением подобия?
17. Что понимается под условиями реализации свойств моделей?
18. В чем состоят различия между моделью и действительностью?
19. Дать понятие адекватности модели.
20. В чем состоит сходство между моделью и действительностью?
21. Какое влияние на результаты исследования оказывает соотношение истинного и ложного в модели?
22. Дать понятие жизненного цикла модели.
23. В чем состоит сложность алгоритмизации моделирования?
24. Что понимается под естественной эволюцией моделей?
25. Дать краткую характеристику моделей сетевого планирования и управления.
26. Дать краткую характеристику вероятностных моделей систем.
27. Дать краткую характеристику моделей массового обслуживания.
28. Дать краткую характеристику моделей управления запасами.

### **Раздел 5. Основы теории принятия решений**

1. Какие варианты достижения целей создания или функционирования системы Вы знаете?
2. Что понимается под лицом, принимающим решения?
3. Дать понятие управленческого решения.
4. Сформулируйте понятие цели управленческого решения.
5. Что понимается под регламентом принятия управленческого решения?
6. Пояснить роль ресурсов в реализации управленческого решения.
7. Что понимается под критерием оценки управленческого решения?
8. Назовите элементы, связанные с принятием и реализацией управленческого решения, для социально-экономических систем.
9. Перечислите основные этапы принятия управленческого решения.
10. Что понимается под жизненным циклом управленческого решения?
11. Что подразумевается под альтернативным вариантом выбора?
12. Каким образом выбирается окончательное управленческое решение?
13. Что понимается под генерированием вариантов управленческого решения?
14. Что понимается под принятием управленческого решения?
15. Что понимается под реализацией управленческого решения?
16. Что понимается под контролем за выполнением управленческого решения?

## **6.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации зачета)**

### **6.2.1. Примерный перечень вопросов/заданий к зачету (по дисциплине):**

1. История развития системных представлений.
2. Современный инструментарий системного анализа.
3. Перечислите основные признаки системности.
4. Понятие системного подхода, системы.
5. Составные части системы, подсистема, элементы системы.
6. Основные классификационные признаки систем.
7. Классификация систем по назначению.
8. Классификация систем по степени организованности.
9. Классификация систем по различным классификационным признакам.
10. Классификация систем по степени организации.
11. Классификация систем по основным свойствам.
12. Основные свойства сущности и структуры системы.
13. Основные методологические свойства системы.
14. Основные свойства функционирования и развития системы.
15. Классификация систем по числу элементов.

16. Слой, уровень сложности принимаемого решения, многослойная система принятия решений.
17. Структура системы, основные виды структур, иерархическая структура системы.
18. Структуризация (декомпозиция) системы, стратификация системы.
19. Состояние системы, поведение системы, среда системы.
20. Понятие организации системы.
21. Организационные процессы динамического состояния организации.
22. Хозяйственные организации, их классификация.
23. Управление системой, основные подсистемы системы управления.
24. Система организационного управления.
25. Основные принципы управления. Система управления.
26. Принцип разомкнутого или программного управления.
27. Принцип компенсации или управления по возмущениям.
28. Принцип обратной связи или управления по отклонению.
29. Совмещение принципов обратной связи и управления с упреждением.
30. Способы управления государством, предприятием.
31. Способ управления с помощью целеобразования.
32. Система управления в организации.
33. Моделирования системы, история развития понятия модели.
34. Целенаправленная деятельности, цель, алгоритм.
35. Модель как целевое отображение.
36. Познавательные и прагматические модели.
37. Статические и динамические модели.
38. Абстрактные и материальные модели.
39. Отношения подобия. Прямые, косвенные и условные отношения подобия.
40. Различия между моделью и действительностью. Адекватность модели.
41. Сходство между моделью и действительностью.
42. Соотношение истинного и ложного в модели.
43. Жизненный цикл модели.
44. Сложности алгоритмизации моделирования.
45. Модели сетевого планирования и управления.
46. Вероятностные модели систем.
47. Модели массового обслуживания.
48. Модели управления запасами.
49. Роль и функции лица, принимающего решения.
50. Понятие, основные свойства и функции управленческого решения.
51. Основные этапы принятия управленческого решения. Жизненный цикл управленческого решения.
52. Выбор окончательного варианта управленческого решения.

### 6.2.2. Примерные тестовые задания к зачету

#### Вариант 1

№ п/п	Вопросы	Варианты ответов
1.	Разделение систем на классы по различным признакам называется ...	1. сравнением. 2. ранжированием. 3. классификацией. 4. распределением.
2.	Суммарная сложность (содержание) элементов системы вне связи	1. взаимной. 2. системной.

	их между собой называется ... сложностью.	3. собственной. 4. внешней.
3.	Упорядоченное состояние элементов целого и процесс по их упорядочению в целесообразное единство называется ...	1. структурой. 2. организацией. 3. сообществом. 4. множеством.
4.	Общество или некоторая его составляющая, развивающаяся как целое, называется ... системой.	1. технической. 2. химической. 3. физической. 4. социальной.
5.	Система, которая возникает и развивается благодаря человеку, называется ... системой.	1. естественной. 2. искусственной. 3. виртуальной. 4. интегративной.
6.	Система, реализующая одновременно нескольких функций, называется ...	1. полифункциональной. 2. чёрным ящиком. 3. белым ящиком. 4. многофункциональной.
7.	Система, ориентирована на достижение одной цели, называется ...	1. полифункциональной. 2. одноцелевой. 3. многоцелевой. 4. многофункциональной.
8.	Модели «вход-выход» применяются при ... описании.	1. внутреннем. 2. внешнем. 3. схематическом. 4. информационном.
9.	При объединении элементов в систему последняя приобретает специфические системные свойства, не присущие ни одному из элементов. Как называются эти свойства?	1. предсказуемость. 2. толерантность. 3. синергетичность. 4. эмерджентность.
10.	Как называется способ выражения предпочтения путем представления элементов в виде последовательности в соответствии с возрастанием или убыванием их предпочтительности?	1. сортировка. 2. попарное выражение предпочтения как доли суммарной интенсивности. 3. ранжирование. 4. априорное выражение предпочтений.
11.	Как называется минимальное время, за которое может быть выполнен весь комплекс работ?	1. директивный срок. 2. временной ресурс. 3. минимальный временной порог. 4. критическое время.
12.	Как называется в СМО математическое ожидание времени пребывания заявки в очереди?	1. среднее число занятых приборов. 2. среднее время ожидания. 3. средняя длина очереди. 4. среднее число заявок в системе.
13.	Чем обусловлено применение системного анализа для решения проблем в различных областях?	1. эмерджентностью. 2. высокой степенью неопределенности. 3. сложностью. 4. многовариантностью.
14.	Как называется результат сознательного выбора одной из множе-	1. альтернатива. 2. критерий.

	ства допустимых стратегий?	3. обоснование. 4. решение.
15.	Как называется способность системы без искажений воспринимать и передавать по каналам сообщений информационные потоки?	1. помехоустойчивость. 2. информативность. 3. устойчивость. 4. быстродействие.
16.	Как называется свойство среднего результата операции, если он равен сумме средних частных результатов?	1. мультипликативность. 2. аддитивность. 3. интегративность. 4. эквивалентность.
17.	За счет чего может достигаться цель функционирования системы?	1. за счет изменения характеристик внешней среды. 2. за счет изменения значений характеристик, описывающих систему. 3. за счет изменения правил описания алгоритма функционирования системы. 4. за счет изменения мощности связей между элементами системы и внешней средой.
18.	Что является целью воздействия лица, принимающего решение, на управляемую систему?	1. перевод в работоспособное состояние. 2. получение максимального выигрыша от системы. 3. перевод в состояние, отвечающее цели ее функционирования. 4. обеспечение безаварийного функционирования системы.
19.	В чем состоит сложность отыскания оптимального (наилучшего) решения в многокритериальной задаче принятия решений?	1. в сложности сведения к днокритериальной задаче. 2. в необходимости учета неопределенности весовых коэффициентов критериев. 3. в сложности реализации вычислительной процедуры. 4. в необходимости одновременного учета нескольких заданных критериев.
20.	Какая концепция принятия решения позволяет выбрать приемлемый вариант при известных ограничениях?	1. концепция концентрации. 2. концепция пригодности. 3. концепция верификации. 4. концепция оптимизации.

## Вариант 2

№ п/п	Вопросы	Варианты ответов
1.	«Слои» (уровни сложности) - вид многоуровневой структуры, предложенный ... для организации процессов принятия решений.	1. Ю.И. Черняком. 2. М. Месаровичем. 3. К. Боулдингом. 4. Е.С. Венцель.
2.	Процесс расчленения системы на части при ее исследовании или проектировании называется ...	1. декомпозицией. 2. структуризацией. 3. разбиением. 4. разложением.
3.	Относительное динамическое по-	1. независимостью.

	стоянство состава и свойств внутренней среды и устойчивость основных функций системы называется ...	2. эмерджентностью. 3. гомеостазисом. 4. развитием.
4.	Совокупность материальных явлений называется ... системой.	1. химической. 2. социальной. 3. материальной. 4. физической.
5.	Система, которая открыта для воздействия внешней среды, называется ... системой.	1. закрытой. 2. многоэлементной. 3. независимой. 4. открытой.
6.	Система с неизвестным строением называется ...	1. белым ящиком. 2. серым ящиком. 3. черным ящиком. 4. красным ящиком.
7.	Способность системы сохранять поведение при воздействии внешних возмущений называется ...	1. адаптивностью. 2. устойчивостью по состоянию. 3. живучестью. 4. структурной устойчивостью.
8.	В чем заключается цель управления системой в операции?	1. в решении поставленной задачи. 2. в выработке стратегии. 3. в формировании управляющих воздействий. 4. в максимизации эффективности.
9.	К каким системам относятся системы со слабопредсказуемым поведением и способностью принимать решения?	1. к простым. 2. к смешанным. 3. к сложным. 4. к критическим.
10.	Как называется ориентированный граф, в котором существует лишь одна вершина, не имеющая входящих дуг, и лишь одна вершина, не имеющая выходящих дуг?	1. гистограмма. 2. паутина. 3. сеть. 4. вероятностная модель.
11.	Как называется материальный объект или совокупность объектов, одновременно участвующих в обслуживании заявки?	1. поток. 2. механизм. 3. обслуживающий прибор (канал). 4. система.
12.	Как называется совокупность баз сосредоточения запасов и обслуживающих организаций и подразделений?	1. система складов. 2. стратегия управления запасами. 3. тыловая система. 4. система управления запасами.
13.	Кем является основной субъект системы?	1. управляющим звеном. 2. топменеджером. 3. лицом, принимающим решения. 4. исполнительным элементом.
14.	Как называется идеальное представление в сознании руководителя желаемого результата операции?	1. стратегия. 2. обстановка. 3. цель. 4. замысел.
15.	Как называется способность си-	1. устойчивость.

	стемы переходить за конечное (заданное) время из одного состояния в другое (требуемое) под влиянием управляющих воздействий?	2. управляемость. 3. эмерджентность. 4. самоорганизация.
16.	Кто несет ответственность за принятие решения?	1. управляющее звено. 2. исполнительный элемент. 3. лицо, принимающее решение. 4. высший уровень иерархии.
17.	Лицо, принимающее решение – это ...	1. элемент управляющей системы. 2. элемент системы, осуществляющий сбор и обработку информации в интересах управления системой. 3. субъект управления, тот, кто управляет, имеет соответствующие полномочия и на ком лежит ответственность за принятое решение. 4. субъект управления, реализующий разомкнутый принцип управления в системе.
18.	Чему должны соответствовать цели управленческих решений при промежуточных переходах системы из одного состояния в другое?	1. конечной цели системы. 2. промежуточным целям системы. 3. получению максимального выигрыша от системы на каждом шаге. 4. плавности и монотонности переходов на каждом шаге.
19.	Системами поддержки принятия управленческих решений называются ...	1. формально-логические инструментальные средства решения задач. 2. математические модели исследуемой области с пакетами прикладных программ. 3. специальные аппаратно-программные комплексы сбора, обработки и хранения информации. 4. системы учета и распределения информационных потоков.
20.	Какие множества называются множествами Парето или компромиссными?	1. эффективные множества. 2. целые множества. 3. согласованные множества. 4. пустые множества.

### Вариант 3

№ п/п	Вопросы	Варианты ответов
1.	Слои или уровни сложности принимаемого решения выделяются для ... неопределенности ситуации.	1. уменьшения. 2. увеличения. 3. нейтрализации. 4. определения.
2.	Состояние, которое система в отсутствие внешних возмущающих воздействий (или при постоянных воздействиях) способна сохранять сколь угодно долго, называется ...	1. состоянием равновесия. 2. состоянием равенства. 3. состоянием стагнации. 4. состоянием деградации.
3.	Множество взаимосвязанных	1. кибернетической.

	объектов - элементов системы, способных воспринимать, запоминать и перерабатывать информацию, а также обмениваться информацией, называется ... системой.	2. технической. 3. физической. 4. биологической.
4.	Система, которая возникает и развивается естественно, без вмешательства человека, называется ... системой.	1. естественной. 2. искусственной. 3. виртуальной. 4. биологической.
5.	Система, которая закрыта для воздействия внешней среды, называется ... системой.	1. открытой. 2. закрытой. 3. тринарной. 4. многоэлементной.
6.	Как называется способность системы изменять свою структуру, параметры, ориентацию поведения в целях повышения эффективности?	1. самоорганизация. 2. быстроедействие. 3. адаптация. 4. мобильность.
7.	Способность системы сохранять равновесие с внешней средой называется ...	1. устойчивостью по состоянию. 2. адаптивностью. 3. живучестью. 4. структурной устойчивостью.
8.	Как называется совокупность элементов (предметов любой природы), находящихся в отношениях и связях друг с другом?	1. система. 2. упорядоченный набор. 3. звено. 4. комплекс.
9.	Как называется мера степени соответствия реального результата операции требуемому?	1. критерий эффективности. 2. степень эффективности. 3. мера эффективности. 4. показатель эффективности.
10.	Как называется сумма длин последовательности дуг, составляющих данный путь?	1. длина участка. 2. длина траектории. 3. полный путь. 4. длина пути.
11.	Как называется среднее число заявок, обслуживаемых системой в единицу времени?	1. относительная пропускная способность. 2. номинальная пропускная способность. 3. производительность системы. 4. абсолютная пропускная способность.
12.	Как называется совокупность правил, в соответствии с которыми определяются момент подачи заказа и его объем?	1. структура управления запасами. 2. система управления запасами. 3. стратегия управления запасами. 4. способ управления запасами.
13.	Что понимается под процессом смены состояний системы?	1. скачкообразный процесс. 2. функционирование системы. 3. реализация тактики. 4. управление.
14.	Как называется движущая сила какого-либо процесса (явления) или условие, которое влияет на тот или иной процесс (явление)?	1. моделирование. 2. фактор. 3. условие. 4. мера.
15.	Как называется правило выбора	1. альтернатива.



	рационального способа использования активных средств (стратегий) в операции?	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. показатель эффективности.</li> <li>3. критерий эффективности.</li> <li>4. управление.</li> </ol>
16.	Назовите функцию лица, принимающего решение.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. сбор и обработка информации о внешних и внутренних параметрах системы.</li> <li>2. наблюдение за системой и внешней средой в интерактивном режиме.</li> <li>3. формирование управляющих воздействий на управляемую систему.</li> <li>4. формирование управляющих воздействий на всю систему.</li> </ol>
17.	Что является важнейшим фактором выбора управленческого решения?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. интегральные показатели системы.</li> <li>2. критерии оценки решения.</li> <li>3. система качественных и количественных показателей.</li> <li>4. система предпочтений лица, принимающего решения.</li> </ol>
18.	Задачей принятия решений для конкретной проблемной ситуации называется ...	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. задача поиска варианта решения, минимизирующего функцию затрат.</li> <li>2. задача сведения многокритериальной задачи к однокритериальной.</li> <li>3. задача поиска оптимального (или наилучшего) с точки зрения лица, принимающего решение.</li> <li>4. задача устранения возникшей проблемы.</li> </ol>
19.	«Стратегия» – это...	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. однозначный образ действий, который позволяет принимающему решение в каждый момент времени делать выбор с учетом всей информации, содержащейся в осуществленных реализациях процесса.</li> <li>2. образ действий, который позволяет принимающему решение единожды сделать выбор с учетом всей информации, содержащейся в осуществленных реализациях процесса.</li> <li>3. способ достижения одновременно нескольких целей.</li> <li>4. совокупность вариантов образов действия, которая позволяет принимающему решение в каждый момент времени изменять дальнейшее направление развития событий в любом направлении.</li> </ol>
20.	Предпочтение – это ...	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. выбор одного из перечисленного значения.</li> <li>2. получение достоверности данных.</li> <li>3. суждение об объекте с точки зрения его близости представляемому идеалу.</li> <li>4. нет верного варианта ответа.</li> </ol>

### 6.3. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

#### 6.3.3. Критерии оценок промежуточной аттестации (зачет)

Оценка	Описание
Зачтено	Посещение более 50 % лекционных и практических занятий; студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; все предусмотренные программой обучения задания выполнены, качество их выполнения достаточно высокое; в течение семестра выполнил творческую работу.
Не зачтено	Посещение менее 50 % лекционных и практических занятий; студент не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; большинство предусмотренных программой обучения заданий не выполнено, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному.

#### Примерная шкала оценивания знаний в тестовой форме:

Количество правильных ответов, %	Оценка
0-49	Не зачтено
50-65	Зачтено
66-85	Зачтено
86-100	Зачтено

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1. Рекомендуемая литература

#### 7.1.1. Основная литература

1. Системный анализ, оптимизация и принятие решений: учебник для студентов высших учебных заведений / В.А. Кузнецов, А.А. Черепяхин. — М.: КУРС: ИНФРА-М, 2017. - 256с.

Режим доступа: – <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=908528>

2. Системный анализ: Учебник / Корнев Г.Н., Яковлев В.Б. - М.: ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 308с.

Режим доступа: – <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=538715>

3. Антонов А.В. Системный анализ: учебник / А.В. Антонов. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: ИНФРА-М, 2017. - 366с.

Режим доступа: – <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=544591>

#### 7.1.2. Дополнительная литература

1. Моделирование систем и процессов: учебник для академического бакалавриата / В.Н. Волкова [и др.]; под ред. В.Н. Волковой, В.Н. Козлова. – М.: Издательство Юрайт, 2017. – 450 с.

Режим доступа: – <https://www.biblio-online.ru/viewer/E7D370B9-3C64-4A0F-AF1B-F6BD0EEEEBCD0#page/1>.

2. Моделирование систем и процессов. Практикум: учебное пособие для академического бакалавриата / В.Н. Волкова [и др.]; под ред. В.Н. Волковой. - М.: Издательство Юрайт, 2017. - 295 с.

Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/3DF77B78-AF0B-48EE-9781-D60364281651><http://znanium.com/bookread2.php?book=358812>.

3. Математическое моделирование технических систем: учебник / В.П. Тарасик. - Минск: Новое знание; М.: ИНФРА-М, 2018. – 592 с. – URL: <http://znanium.com/catalog/product/952123>.

Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=549747>.

### **7.1.3. Учебно-методическое обеспечение**

1. Первухин Д.А. Учебно-методические разработки по выполнению самостоятельной работы по учебной дисциплине.

Режим доступа – <http://ior.spmi.ru>

2. Первухин Д.А. Учебно-методические разработки для проведения практических занятий по учебной дисциплине.

Режим доступа – <http://ior.spmi.ru>

### **7.2. Базы данных, электронно-библиотечные системы, информационно-справочные и поисковые системы**

1. Европейская цифровая библиотека Europeana: <http://www.europeana.eu/portal>

2. КонсультантПлюс: справочно-поисковая система [Электронный ресурс]. - [www.consultant.ru/](http://www.consultant.ru/)

3. Информационно-издательский центр по геологии и недропользованию Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации - ООО «ГЕОИНФОРММАРК»: <http://www.geoinform.ru/>

4. Информационно-аналитический центр «Минерал»: <http://www.mineral.ru/>

5. Мировая цифровая библиотека: <http://wdl.org/ru>

6. Научная электронная библиотека «Scopus»: <https://www.scopus.com>

7. Научная электронная библиотека ScienceDirect: <http://www.sciencedirect.com>

8. Научная электронная библиотека «eLIBRARY»: <https://elibrary.ru/>

9. Портал «Гуманитарное образование» <http://www.humanities.edu.ru/>

10. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru/>

11. Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» <http://school-collection.edu.ru/>

12. Поисковые системы Yandex, Rambler, Yahoo и др.

13. Электронно-библиотечная система издательского центра «Лань»: <https://e.lanbook.com/books>

14. Электронная библиотека Российской Государственной Библиотеки (РГБ): <http://elibrary.rsl.ru/>

15. Электронная библиотека учебников: <http://studentam.net>

16. Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ»: [www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru).

17. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт»»: <http://rucont.ru/>

18. Электронно-библиотечная система <http://www.sciteclibrary.ru/>

## **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **8.1. Материально-техническое оснащение аудиторий:**

#### **1. Аудитория для проведения практических работ**

Оснащенность помещения: 16 посадочных мест. Стол аудиторный – 10 шт., компьютерное кресло – 23 шт., моноблок – 17 шт. (возможность доступа к сети «Интернет»), доска аудиторная под фло-мастер – 1 шт., лазерный принтер – 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional (ГК № 1464-12/10 от 15.12.10) Microsoft Office 2007 Professional Plus (Microsoft Open License 46082032 от 30.10.2009, GPSS World (свободно распространяемое ПО), Arduino Software (IDE) (свободно распространяемое ПО), Microsoft SQL Server Express (свободно распространяемое ПО).

#### **2. Аудитория для проведения практических работ**

Оснащенность помещения: 16 посадочных мест. Стол аудиторный – 9 шт., компьютерное кресло – 17 шт., моноблок – 17 шт. (возможность доступа к сети «Интернет»), лазерный принтер – 1 шт., доска – 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional (ГК № 1464-12/10 от 15.12.10) Microsoft Office 2007 Professional Plus (Microsoft Open License 46082032 от 30.10.2009), MathCad Education (Договор №1134-11/12 от 28.11.2012), GPSS World (свободно распространяемое ПО), Arduino Software (IDE) (свободно распространяемое ПО), Microsoft SQL Server Express (свободно распространяемое ПО).

## **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», ГК № 447-06/11 от 06.06.11 «На поставку оборудования», ГК № 984-12/11 от 14.12.11 «На поставку оборудования», Договор № 1105-12/11 от 28.12.2011 «На поставку компьютерного оборудования», Договор № 1106-12/11 от 28.12.2011 «На поставку компьютерного оборудования», ГК № 671-08/12 от 20.08.2012 «На поставку продукции», 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, Microsoft Office 2010 Standard: Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012, Microsoft Open License 60853086 от 31.08.2012, 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 23.01.2000.

Операционная система Microsoft Windows 7 Professional Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011.

Microsoft Office 2007 Standard Microsoft Open License 42620959 от 20.08.2007.

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.

Microsoft Office 2007 Professional Plus: Microsoft Open License 46431107 от 22.01.2010. CorelDRAW Graphics Suite X5 Договор №559-06/10 от 15.06.2010 «На поставку программного обеспечения». 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. 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. MathCad Education, Договор №1134-11/12 от 28.11.2012 «На поставку программного обеспечения».

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