

**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**  
Д.Г. Петраков

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### ***ПРОЕКТНОЕ УПРАВЛЕНИЕ***

|                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| <b>Уровень высшего образования:</b> | Магистратура   |
| <b>Направление подготовки:</b>      | 27.04.03 Системный анализ и управление   |
| <b>Направленность (профиль):</b>    | Системный анализ организационно-управленческой деятельности в больших системах |
| <b>Квалификация выпускника:</b>     | магистр  |
| <b>Форма обучения:</b>              | очная  |
| <b>Составитель:</b>                 | доцент С.Е. Абрамкин   |

Санкт-Петербург

**Рабочая программа дисциплины «Проектное управление» разработана:**

- в соответствии с требованиями ФГОС ВО – магистратура по направлению подготовки «27.04.03 Системный анализ и управление», утвержденного приказом Минобрнауки России № 837 от 29.07.2020;

- на основании учебного плана магистратуры по направлению подготовки «27.04.03 Системный анализ и управление» направленность (профиль) «Системный анализ организационно-управленческой деятельности в больших системах».

Составитель \_\_\_\_\_ к.т.н., доцент С.Е. Абрамкин

**Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры системного анализа и управления от «01» февраля 2022 г., протокол № 5.**

Заведующий кафедрой САиУ,  
д.т.н., доц.

\_\_\_\_\_

Ю.В. Ильюшин

**Рабочая программа согласована:**

Начальник управления учебно-методического обеспечения образовательного процесса,  
к.т.н.

\_\_\_\_\_

П.В. Иванова

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Проектное управление» является осуществление научно-исследовательской и проектно-технологической деятельности, связанной с разработкой и сопровождением концептуальных проектов обеспечивающей инфраструктуры процессов.

Задачами дисциплины «Проектное управление» является формирование знаний и умений в разработке и сопровождении требований к системам; поддержке процессов разработки и сопровождения требований к системам; реализации проектов с максимально возможной эффективностью при ограниченности времени, материальных и финансовых ресурсов, а также с обеспечением заданного качества их конечных результатов.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Проектное управление» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки «27.04.03 Системный анализ и управление» и изучается в 3 и 4 семестрах.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Проектное управление» являются «Структурный анализ и синтез больших систем», «Современные компьютерные технологии в науке», «Теория принятия решений (дополнительные главы)».

Дисциплина «Проектное управление» является основополагающей для выполнения выпускной квалификационной работы.

Особенностью дисциплины является изучение и освоение методов проектного управления на объектах топливно-энергетического комплекса.

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

Процесс изучения дисциплины «Проектное управление» направлен на формирование следующих компетенций:

| Формируемые компетенции  |                 | Код и наименование индикатора достижения компетенции   |
|--|-----------------|--|
| Содержание компетенции   | Код компетенции |  |
| Способен организовывать разработку концептуальных проектов обеспечивающей инфраструктуры процессов при формировании и сопровождении требований к системам                          | ПКС-5           | ПКС-5.1. Знать: процессы разработки и сопровождения требований к системам  |
|  |                 | ПКС-5.2. Уметь: организовывать разработку концепции инфраструктуры обеспечения процесса разработки и сопровождения требований  |
|  |                 | ПКС-5.3. Владеть: навыками управления проектами  |
| Способен оценивать спрос заинтересованных лиц по потребности в информационно-технической инфраструктуре, обеспечивающей поддержку разработки и сопровождения требований к системам | ПКС-6           | ПКС-6.1. Знать: основы информационно-технической инфраструктуры поддержки процессов разработки и сопровождения требований к системам   |
|  |                 | ПКС-6.2. Уметь: организовывать оценку спроса заинтересованных лиц по потребности в информационно-технической инфраструктуре, обеспечивающей поддержку разработки и сопровождения требований к системам |

## 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоёмкость учебной дисциплины составляет 5 зачётных единицы, 180 ак. часа.

| Вид учебной работы  | Всего ак. часов | Ак. часы по семестрам |              |
|---|-----------------|-----------------------|--------------|
|   |                 | 3                     | 4            |
| <b>Аудиторная работа, в том числе:</b>                      | <b>68</b>       | <b>40</b>             | <b>28</b>    |
| Лекции  | 17              | 10                    | 7            |
| Практические занятия (ПЗ)                                   | 51              | 30                    | 21           |
| <b>Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе:</b> | <b>76</b>       | <b>23</b>             | <b>53</b>    |
| Выполнение курсовой работы                                  | 33              | –                     | 33           |
| Подготовка к практическим занятиям                          | 33              | 13                    | 20           |
| Подготовка к зачету   | 10              | 10                    | –            |
| <b>Промежуточная аттестация – зачет (З) / экзамен (Э)</b>   | <b>36</b>       | <b>3</b>              | <b>Э(36)</b> |
| <b>Общая трудоемкость дисциплины</b>                        |                 |                       |              |
| <b>ак. час.</b>   | <b>180</b>      | <b>63</b>             | <b>117</b>   |
| <b>зач. ед.</b>   | <b>5</b>        | <b>1,75</b>           | <b>3,25</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 | Самостоятельная работа студента, в том числе курсовая работа |
| Раздел 1 «Модели выбора проекта»  | 7               | 2         | –                    | 5  |
| Раздел 2 «Экономические показатели выбора проекта и распределения ресурсов» | 8               | 2         | –                    | 6  |
| Раздел 3 «Модели распределения капиталовложений»                            | 24              | 3         | 15                   | 6  |
| Раздел 4 «Оценка моделей»   | 24              | 3         | 15                   | 6  |
| Раздел 5 «Сетевое планирование»   | 19              | 1         | 5                    | 13   |
| Раздел 6 «Управление проектами»   | 20              | 2         | 5                    | 13   |
| Раздел 7 «Комплексные проекты»  | 20              | 2         | 5                    | 13   |
| Раздел 8 «Руководство проектом»   | 22              | 2         | 6                    | 14   |
| <b>Итого:</b>   | <b>144</b>      | <b>17</b> | <b>51</b>            | <b>76</b>  |

#### 4.2.2. Содержание разделов дисциплины

| № п/п         | Наименование раздела дисциплины                                  | Содержание лекционных занятий   | Трудоемкость в ак. часах |
|---------------|--|---|--------------------------|
| 1             | Модели выбора проекта  | Основные понятия, цели и задачи выбора проекта. Процесс создания проекта. Процесс выбора проекта. Процесс составления бюджета. Экспертные оценки. Критерии. Показатели эффективности. Оценочные модели.                                     | 2                        |
| 2             | Экономические показатели выбора проекта и распределения ресурсов | Оценка качества проекта. Оценка значимости проекта. Показатель Харта и Виллера.   | 2                        |
| 3             | Модели распределения капиталовложений                            | Приоритетность вариантов проекта. Показатели ценности. Оценочные модели. Модели Эшера, Хансманна, Натта, Паунда, Собина, Розена-Саудера. Критерии эффективности моделей и их показателей. Применение моделей распределения капиталовложений | 3                        |
| 4             | Оценка моделей   | Реалистичность. Гибкость. Диапазон применимости. Простота использования. Экономичность.   | 3                        |
| 5             | Сетевое планирование   | Представление проекта в виде сети. Правила построения сети. Критический путь. Сетевой график. Методы построения сетей.  | 2                        |
| 6             | Управление проектами   | Процедуры выравнивания потребителя. Перераспределения ресурсов. Нахождение компромиссного решения относительно времени выполнения и стоимости проекта. Алгоритмы распределения ресурсов. Стохастические подходы.                            | 2                        |
| 7             | Комплексные проекты  | Сетевой график для комплексной программы. Примеры комплексных проектов.   | 1                        |
| 8             | Руководство проектом   | Управление соответствием затрат и достигнутых результатов. Модель контроля за реализацией проекта. Анализ бюджета. Интегрированные системы планирования и руководства. Адаптивное планирование работ над проектом и руководство проектом.   | 2                        |
| <b>Итого:</b> |  |   | <b>17</b>                |

#### 4.2.3. Практические занятия

| № п/п         | Разделы  | Тематика практических занятий   | Трудоемкость в ак. часах |
|---------------|----------|---|--------------------------|
| 1             | Раздел 3 | Применение информационно-статистического анализа при распределении капиталовложений | 15                       |
| 2             | Раздел 4 | Применение методов оценивания моделей распределения капиталовложений                | 15                       |
| 3             | Раздел 5 | Построение сетевого графика проекта различными методами.                            | 5                        |
| 4             | Раздел 6 | Применение стохастических подходов в управлении проектами                           | 5                        |
| 5             | Раздел 7 | Применение и создание календарно-сетевых графиков                                   | 5                        |
| 6             | Раздел 8 | Применение интегрированных систем планирования и руководства проектами              | 6                        |
| <b>Итого:</b> |          |   | <b>51</b>                |

#### 4.2.4. Лабораторные работы

Лабораторные работы не предусмотрены

#### 4.2.5. Курсовые работы

| № п/п | Темы курсовых работ   |
|-------|---|
| 1     | Разработка проекта по открытию организации (предприятия)  |
| 2     | Разработка проекта рекламной кампании продукта  |
| 3     | Разработка проекта по повышению уровня мотивации персонала                                      |
| 4     | Разработка проекта проведения маркетинговых исследований  |
| 5     | Разработка проекта по внедрению систем в деятельность организации                               |
| 6     | Разработка проекта повышения конкурентоспособности организации                                  |
| 7     | Разработка проекта по созданию корпоративного сайта организации                                 |
| 8     | Разработка проекта создания нового структурного подразделения организации                       |
| 9     | Проектирование технического переоснащения организации   |
| 10    | Управление проектом организации нового производства   |
| 11    | Управление проектом организации производства нового товара                                      |
| 12    | Проектирование новых сервисных продуктов (услуг)  |
| 13    | Управление проектом передачи производственных функций на аутсорсинг                             |
| 14    | Разработка проекта внедрения профессионального программного продукта в деятельность организации |
| 15    | Проектное управление региональной экономической безопасностью                                   |
| 16    | Проектирование мероприятий, направленных на повышение экономической безопасности организации    |

### 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/экзамена) 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.

**Курсовая работа** позволяет обучающимся развить навыки научного поиска.

## **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. Модели выбора проекта**

1. Начало развития методов систематического планирования проектов?
2. Задача распределения ресурсов?
3. Общий процесс выбора?
4. Выбор проекта?
5. Экспертные оценки?

#### **Раздел 2. Экономические показатели выбора проекта и распределения ресурсов**

1. Показатель Энсофа?
2. Показатель Ольсена?
3. Показатель Харта?
4. Показатель Виллера?
5. Показатель Дисмана?

#### **Раздел 3. Модели распределения капиталовложений**

1. Возможности использования математического программирования?
2. Критерий эффективности моделей?
3. Модель Уотерса?
4. Модель Розена-Саудера?
5. Модель Эшера?

#### **Раздел 4. Оценка моделей**

1. Оценка моделей?
2. Общая оценка применимости?
3. Оценка критериев применимости линейных моделей?
4. Применение моделей распределения капиталовложений?
5. Приоритетность вариантов проекта. Показатели ценности?

#### **Раздел 5. Сетевое планирование**

1. Представление проекта в виде сети?
2. Критический путь?
3. Временные характеристики сетевого графика?
4. Резерв времени?
5. Правила построения сети?

#### **Раздел 6. Управление проектами**

1. Процедуры выравнивания потребителя?
2. Перераспределения ресурсов?
3. Нахождение компромиссного решения по времени выполнения и стоимости проекта?
4. Алгоритмы распределения ресурсов?
5. Сокращение длительности критического пути?

#### **Раздел 7. Комплексные проекты**

1. Комплексные проекты?
2. Приоритет отдельных проектов?
3. График комплексных проектов?
4. Сетевой график для комплексной программы.
5. Примеры комплексных проектов?

## **Раздел 8. Руководство проектом**

1. Функция оперативного руководства?
2. Управление соответствием затрат и достигнутых результатов?
3. Интегрированные системы планирования и руководства?
4. Адаптивное планирование работ над проектом и руководство проектом
5. Централизованное и децентрализованное принятие решений

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

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

1. Основные понятия, цели и задачи выбора проекта.
2. Процесс создания проекта.
3. Процесс выбора проекта.
4. Процесс составления бюджета.
5. Экспертные оценки.
6. Критерии.
7. Показатели эффективности.
8. Оценочные модели.
9. Оценка качества проекта.
10. Оценка значимости проекта. Показатель Харта.
11. Показатель Виллера.
12. Приоритетность вариантов проекта.
13. Показатели ценности.
14. Оценочные модели.
15. Модель Эшера.
16. Модель Хансманна.
17. Модель Натта.
18. Модель Паунда.
19. Модель Собина.
20. Модель Розена-Саудераю
21. Критерии эффективности моделей и их показателей.
22. Применение моделей распределения капиталовложений
23. Реалистичность.
24. Гибкость.
25. Диапазон применимости.
26. Простота использования.
27. Экономичность
28. Представление проекта в виде сети.
29. Правила построения сети.
30. Критический путь.
31. Сетевой график.
32. Методы построения сетей.
33. Процедуры выравнивания потребителя.
34. Перераспределения ресурсов.
35. Нахождение компромиссного решения относительно времени выполнения и стоимости проекта.
36. Алгоритмы распределения ресурсов.
37. Стохастические подходы.
38. Сетевой график для комплексной программы.
39. Примеры комплексных проектов.
40. Модель контроля за реализацией проекта.



## 6.2.2. Примерные тестовые задания к экзамену

### Вариант №1

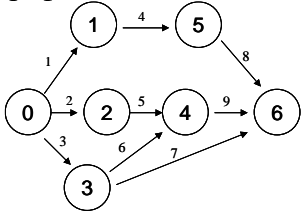
| № п/п | Вопрос  | Варианты ответа  |
|-------|---|--|
| 1.    | К элементам ситуации выбора решения не относится...   | 1. процесс решения.<br><b>2. интенсивность внешнего воздействия на систему.</b><br>3. функция полезности.<br>4. внешние условия.   |
| 2.    | Критерий Гурвица является...  | 1. интегральным.<br>2. частотным.<br><b>3. алгебраическим.</b><br>4. корневым.   |
| 3.    | Что позволяет корреляционный анализ?  | 1. планировать эксперимент.<br><b>2. делать выводы о степени статистической связи между переменными.</b><br>3. построить множественную регрессию.<br>4. построить прогноз.   |
| 4.    | В чем заключается процедура построения простой регрессии?   | 1. в нахождении аналитического выражения для связи трех переменных.<br><b>2. в нахождении аналитического выражения для связи двух переменных.</b><br>3. в определении закона распределения одной переменной.<br>4. в решении задачи кластеризации. |
| 5.    | Система, имеющая главную обратную связь, называется...  | 1. оптимальной.<br>2. следящей.<br>3. программной.<br><b>4. замкнутой.</b>   |
| 6.    | Апостериорная величина отклонения прогноза от действительного состояния объекта – это...          | 1. достоверность прогноза.<br>2. верификация.<br>3. период упреждения прогноза.<br><b>4. ошибка прогноза.</b>  |
| 7.    | Дисперсионный анализ предназначен для...  | 1. выбора закона распределения переменной.<br>2. прогнозирования переменной.<br><b>3. обнаружения влияния выделенного набора факторов на отклик исследуемой системы.</b><br>4. кластеризации данных.   |
| 8.    | У какого закона распределения его плотность величина постоянная?                                  | 1. у экспоненциального.<br>2. у Рэлея.<br>3. у Пирсона.<br><b>4. у равномерного.</b>   |
| 9.    | Какой критерий позволяет выбрать закон распределения случайной величины?                          | 1. критерий Фишера.<br>2. критерий Гурвица.<br><b>3. критерий хи-квадрат Пирсона.</b><br>4. критерий Гермейера.  |
| 10.   | Временная последовательность ретроспективных значений переменной объекта прогнозирования – это... | <b>1. динамический ряд.</b><br>2. стохастический ряд.<br>3. арифметическая регрессия.<br>4. геометрическая регрессия.  |

| № п/п | Вопрос   | Варианты ответа  |
|-------|--|--|
| 11.   | Какой из методов применяется для построения прогнозной модели на основе динамического ряда?  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>метод наименьших квадратов.</b></li> <li>2. метод Гурвица.</li> <li>3. метод ближайшего соседа.</li> <li>4. симплекс метод.</li> </ol>  |
| 12.   | Максимально возможный период упреждения прогноза заданной точности – это...  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>прогнозный горизонт.</b></li> <li>2. период ретроспекции.</li> <li>3. период упреждения прогноза.</li> <li>4. параметр масштаба.</li> </ol>   |
| 13.   | Уточнения прогноза на основании результатов его верификации и (или) на основании дополнительных материалов и исследований – это...       | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. прямая верификация.</li> <li>2. инверсная верификация.</li> <li>3. косвенная верификация.</li> <li>4. <b>корректировка прогноза.</b></li> </ol>  |
| 14.   | Способность эксперта выносить на базе профессиональных знаний, интуиции и опыта достоверные суждения об объекте прогнозирования – это... | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. толерантность.</li> <li>2. валидность.</li> <li>3. информированность.</li> <li>4. <b>компетентность.</b></li> </ol>  |
| 15.   | Какой критерий позволяет определить степень однородности данных?   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. критерий Стьюдента.</li> <li>2. критерий Сэвиджа.</li> <li>3. критерий Колмогорова.</li> <li>4. <b>критерий Фишера.</b></li> </ol>   |
| 16.   | Выходная переменная, характеризующая поведение исследуемой системы, называется...  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. критерий.</li> <li>2. фактор.</li> <li>3. синтез.</li> <li>4. <b>отклик.</b></li> </ol>  |
| 17.   | Промежуток времени, на базе которого строится ретроспекция – это...  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. прогнозный горизонт.</li> <li>2. <b>период основания прогноза.</b></li> <li>3. период упреждения.</li> <li>4. доверительный интервал.</li> </ol>   |
| 18.   | Стратегия – это...   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. образ действий, который позволяет принимающему решение единожды сделать выбор с учетом всей информации, содержащейся в осуществленных реализациях процесса.</li> <li>2. способ достижения одновременно нескольких целей.</li> <li>3. совокупность вариантов образов действия, которая позволяет принимающему решение в каждый момент времени изменять дальнейшее направление развития событий в любом направлении.</li> <li>4. <b>однозначный образ действий, который позволяет принимающему решение в каждый момент времени делать выбор с учетом всей информации, содержащейся в осуществленных реализациях процесса.</b></li> </ol> |
| 19.   | Этапы не входящие в стадии рассмотрения риска...   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. многоцелевая оценка.</li> <li>2. результаты.</li> <li>3. <b>объективная оценка.</b></li> <li>4. факторы, не поддающиеся учёту.</li> </ol>  |

| № п/п | Вопрос                  | Варианты ответа   |
|-------|-------------------------|---|
| 20.   | Суммарный риск – это... | 1. Риск, рассчитывающийся по формуле $R(w) = R_1 + R_2 + \dots + R_w$ .<br>2. Риск, оцениваемый максимальным значением $R(w)$ .<br>3. Риск, оцениваемый минимальным значением $R(w)$ .<br><b>4. Риск, оцениваемый средним значением.</b><br>$R(w) = (1/w)(R_1 + R_2 + \dots + R_w)$ . |

#### Вариант №2

| № п/п | Вопрос   | Вариант ответа   |
|-------|--|--|
| 1.    | Причиной дефицита информации может быть...   | 1. низкие затраты на получение информации.<br><b>2. ошибка измерения при получении информации.</b><br>3. больше количество источников информации.<br>4. высокая достоверность информации.  |
| 2.    | Соотношения весов оптимального варианта целевой функции определяют...  | <b>1. соразмерность.</b><br>2. нормирование.<br>3. релевантность.<br>4. достоверность.   |
| 3.    | Как называется математический аппарат для принятия решений в игровых ситуациях, в которых одна из систем случайно выбирает стратегию?                        | <b>1. теорией статистических решений.</b><br>2. теорией игр.<br>3. теорией вероятностей.<br>4. теорией управления.   |
| 4.    | Определите группу элементов, которые относятся к схеме Н. Винера   | 1. объект, внешнее воздействие, эталон.<br><b>2. объект, обратная связь, элемент сравнения</b><br>3. элемент сравнения, внешнее воздействие, субъект.<br>4. эталон, вход и выход объекта, внешнее воздействие.   |
| 5.    | Основу аппарата аналитических методов составляет группа понятий:   | 1. совокупность, ансамбль, свойство.<br>2. ситуация, предикат, квантор.<br><b>3. функция, уравнение, система уравнений.</b><br>4. событие, распределение, доверительный интервал.  |
| 6.    | Выберите правильное определение понятие «критерий системы»   | 1. заданный в любой форме алгоритм вычисления показателей системы.<br>2. функция соотношения «вход-выход» системы.<br><b>3. заданный в любой форме результат функционирования системы.</b><br>4. средство достижения искомого результата для данной системы.   |
| 7.    | Аналитические методы моделирования систем целесообразно использовать в следующем случае:   | <b>1. когда свойства системы можно выразить детерминированными величинами или зависимостями.</b><br>2. когда свойства системы можно выразить случайными величинами или зависимостями.<br>3. когда свойства системы можно выразить стохастическими величинами или зависимостями.<br>4. когда свойства системы можно выразить рефлексивно. |
| 8.    | Представить технологический процесс, описанный графом, в другой форме математической записи с отражением всех межэлементных связей и их характеристик можно: | 1. в виде закона случайного распределения.<br><b>2. в виде таблицы (матрицы).</b><br>3. в виде ступенчатой функции.<br>4. в виде зависимости $F(t)$ .  |

| № п/п | Вопрос  | Вариант ответа  |
|-------|---|---|
| 9.    | <p>Сколько путей на приведённом сетевом графике</p>  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. шесть.</li> <li><b>2. четыре.</b></li> <li>3. семь.</li> <li>4. пять.</li> </ol>  |
| 10.   | <p>Определите правильный список показателей, которые должна содержать матрица время-ресурсы</p>                                       | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. код работы, ресурс и скорость выполнения работы, суммарное время выполнения всех операций.</li> <li>2. код работы, ресурс и скорость выполнения работы, длина критического пути.</li> <li>3. код работы, ресурс и скорость выполнения работ критического пути.</li> <li><b>4. код работы, ресурс, время и скорость выполнения каждой работы.</b></li> </ol>   |
| 11.   | <p>Принять решение по управлению это значит:</p>  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. определить время перехода системы в другое состояние.</li> <li><b>2. задать методы и средства достижения системой заданной цели за установленный период времени.</b></li> <li>3. провести анализ методов и средств достижения системой заданной цели за установленное время.</li> <li>4. провести декомпозиция системы и анализ её элементов.</li> </ol>  |
| 12.   | <p>Найти правильное определение понятия «целевая функция»</p>   | <ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. формальное (математическое) выражение, связывающее показатель цели с ограничениями на модель.</b></li> <li>2. формальное (математическое) выражение, связывающее показатель цели с показателями средств его достижения.</li> <li>3. формальное (математическое) выражение, связывающее показатель цели с показателями динамики системы.</li> <li>4. формальное (математическое) выражение поведения системы во времени.</li> </ol> |
| 13.   | <p>Какое свойство системы относится к структурным?</p>  | <ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. Централизация.</b></li> <li>2. Адаптивность.</li> <li>3. Оптимизация.</li> <li>4. Прогрессирующая изоляция.</li> </ol>   |
| 14.   | <p>Динамическим свойством системы является:</p>   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. размерность.</li> <li>2. связность.</li> <li>3. иерархическая упорядоченность.</li> <li><b>4. инерционность.</b></li> </ol>   |
| 15.   | <p>Какое свойство наиболее характерно для больших систем?</p>   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Стабильность.</li> <li>2. Жесткость.</li> <li><b>3. Непредсказуемость поведения.</b></li> <li>4. Централизация.</li> </ol>  |
| 16.   | <p>Как называется процесс, требующий затрат времени и ресурсов?</p>   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. фиктивная работа.</li> <li>2. производительность.</li> <li>3. функционирование.</li> <li><b>4. действительная работа.</b></li> </ol>  |

| № п/п | Вопрос   | Вариант ответа  |
|-------|--|---|
| 17.   | Как называется логическая связь между двумя или несколькими работами, указывающая на то, что начало одной работы зависит от результатов другой?            | 1. действие.<br>2. <b>фиктивная работа.</b><br>3. функционирование.<br>4. производительность.                     |
| 18.   | Как называется событие, которым заканчивается весь комплекс работ?   | 1. исходное.<br>2. окончательное.<br>3. конечное.<br>4. <b>завершающее.</b>                                       |
| 19.   | Как называется последовательность работ в сетевой модели, в которой конечное событие данной работы совпадает с начальным событием следующей за ней работы? | 1. <b>путь.</b><br>2. траектория.<br>3. дуга.<br>4. граф.   |
| 20.   | Как называется реакция на гармоническое воздействие в установившемся режиме?   | 1. Логарифмическая функция.<br>2. Переходная функция.<br>3. Передаточная функция.<br>4. <b>Частотная функция.</b> |

### Вариант №3

| № п/п | Вопрос   | Вариант ответа   |
|-------|--|--|
| 1.    | Как называется минимальное время, за которое может быть выполнен весь комплекс работ?                                    | 1. директивный срок.<br>2. продолжительность.<br>3. временной ресурс.<br>4. <b>критическое время.</b>  |
| 2.    | Для структурной сложности имеет место следующая аксиома:   | 1. децентрализация.<br>2. декомпозиция.<br>3. связность.<br>4. <b>иерархия.</b>  |
| 3.    | Как называется реакция на типовое воздействие $\delta(t)$ ?  | 1. Переходная функция.<br>2. Передаточная функция.<br>3. Частотная функция.<br>4. <b>Весовая функция.</b>  |
| 4.    | Чем оценивается достоверность прогноза?  | 1. <b>оценка вероятности осуществления прогноза в заданном интервале.</b><br>2. шириной доверительного интервала для заданной вероятности.<br>3. суммой квадратов разностей между наблюдаемыми и расчетными величинами.<br>4. величиной вычисленной дисперсии. |
| 5.    | Прогноз, содержанием которого является определение возможных состояний объекта прогнозирования в будущем, называется ... | 1. <b>поисковым.</b><br>2. нормативным.<br>3. интервальным.<br>4. точечным.  |
| 6.    | Как называется совокупность элементов (предметов любой природы), находящихся в отношениях и связях друг с другом?        | 1. <b>система.</b><br>2. упорядоченный набор.<br>3. звено.<br>4. комплекс.   |

| № п/п | Вопрос  | Вариант ответа   |
|-------|---|--|
| 7.    | По какому признаку классифицируются методы прогнозирования на два основных класса?  | <ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. по источнику информации.</b></li> <li>по математическому методу применения.</li> <li>по объему информации.</li> <li>по способу представления.</li> </ol>  |
| 8.    | Отношение преобразований Лапласа выходной и входной величин системы при нулевых начальных условиях называется                               | <ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. передаточной функцией.</b></li> <li>переходной функцией.</li> <li>системной функцией.</li> <li>импульсной функцией.</li> </ol>  |
| 9.    | Что представляет собой функция тренд-модели?  | <ol style="list-style-type: none"> <li>кривую со скачками на уровнях динамического ряда.</li> <li>функцию с разрывами на участке ретроспекции.</li> <li><b>3. гладкую кривую без скачков и разрывов.</b></li> <li>монотонно возрастающий (убывающий) ступенчатый ряд.</li> </ol>   |
| 10.   | Что представляет собой динамический ряд параметров?   | <ol style="list-style-type: none"> <li>модифицированный ряд Фурье.</li> <li><b>2. упорядоченные во времени исходные данные.</b></li> <li>упорядоченные по величине исходные данные.</li> <li>ряд параметров измененных под динамическим воздействием.</li> </ol>   |
| 11.   | Совокупность методов, приемов и алгоритмов применения системного подхода в аналитической деятельности, называется ...                       | <ol style="list-style-type: none"> <li>функциональным анализом</li> <li>сравнительным анализом</li> <li><b>3. системным анализом</b></li> <li>математическим анализом</li> </ol>   |
| 12.   | Набор, совокупность, собрание каких-либо объектов, обладающих общим для всех характерным свойством, называется ...                          | <ol style="list-style-type: none"> <li>структурой</li> <li>элементом</li> <li><b>3. множеством</b></li> <li>составом</li> </ol>  |
| 13.   | Основное отличие (достоинство) интегрального показателя качества при оценке альтернативных вариантов систем                                 | <ol style="list-style-type: none"> <li>позволяет выполнять сравнение нескольких вариантов систем одновременно.</li> <li><b>2. связывает основные технические характеристики систем (образцов) и средства, затраченные для их достижения.</b></li> <li>позволяет формировать мнение руководителя о перспективах развития организации.</li> <li>возможность реализации с помощью пакетов прикладных программ.</li> </ol> |
| 14.   | Как называется разность между максимально возможным выигрышем при определенном состоянии среды и выигрышем при выборе конкретной стратегии? | <ol style="list-style-type: none"> <li>прибыль</li> <li>условный выигрыш</li> <li><b>3. риск</b></li> <li>степень оптимальности</li> </ol>   |
| 15.   | Процесс смены состояний системы определяет...   | <ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. динамику системы.</b></li> <li>функционирование системы.</li> <li>поведение системы.</li> <li>быстродействие системы.</li> </ol>  |
| 16.   | Выберите зарезервированные слова для обозначения начальной и конечной операций блок-схемы алгоритма   | <ol style="list-style-type: none"> <li>Старт, Стоп</li> <li><b>2. Пуск, Останов</b></li> <li>Begin, End</li> <li>Start, Stop</li> </ol>  |

| № п/п | Вопрос   | Вариант ответа  |
|-------|--|---|
| 17.   | В чем заключается цель исследования эффективности?   | 1. в решении поставленной задачи.<br><b>2. в выработке рекомендаций ЛПР.</b><br>3. в формировании управляющих воздействий.<br>4. в выработке оптимального плана.  |
| 18.   | Как называется движущая сила какого-либо процесса (явления) или условие, которое влияет на тот или иной процесс (явление)? | 1. моделирование.<br>2. управление.<br>3. условие.<br><b>4. фактор.</b>   |
| 19.   | Элемент матрицы отношений определяет...  | 1. сложность исследуемой системы<br><b>2. наличие связи между элементом <math>i</math> и элементом <math>j</math> в структуре исследуемой системы</b><br>3. эффективность исследуемой системы<br>4. диаметр структуры исследуемой системы |
| 20.   | Процесс формализации задачи предусматривает построение алгоритма в виде...   | 1. структурной схемы<br><b>2. блок-схемы</b><br>3. функциональной схемы<br>4. матричной структуры   |

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

#### 6.3.1. Критерии оценок промежуточной аттестации (экзамен)

| Оценка  |   |   |  |
|---|---|---|--|
| «2»<br>(неудовлетворительно)  | Пороговый уровень освоения<br>«3»<br>(удовлетворительно)  | Углубленный уровень освоения<br>«4»<br>(хорошо)   | Продвинутый уровень освоения<br>«5»<br>(отлично)   |
| Студент не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы | Студент поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос | Студент хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос. | Студент в полном объеме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос |
| Не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий                 | Иногда находит решения, предусмотренные программой обучения заданий   | Уверенно находит решения, предусмотренные программой обучения заданий   | Безошибочно находит решения, предусмотренные программой обучения заданий   |
| Большинство предусмотренных программой обучения заданий не выполнено                              | Предусмотренные программой обучения задания выполнены удовлетворительно   | Предусмотренные программой обучения задания успешно выполнены   | Предусмотренные программой обучения задания успешно выполнены  |

#### 6.3.2. 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. |

| Оценка     | Описание   |
|------------|--|
| 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    |

**6.3.3. Описание шкалы и критериев оценивания для проведения промежуточной аттестации в форме защиты курсовой работы**

Студент выполняет курсовую работу в соответствии с графиком, принятым на заседании кафедры. Оценка может быть снижена за несоблюдение установленного кафедрой графика.

| Оценка  |  |  |  |
|---|--|--|--|
| «2»<br>(неудовлетворительно)  | Пороговый уровень освоения<br>«3» (удовлетворительно)  | Углубленный уровень освоения<br>«4»<br>(хорошо)  | Продвинутый уровень освоения<br>«5»<br>(отлично)   |
| Студент не выполнил курсовую работу в соответствии с заданием. Не владеет теоретическими знаниями по изучаемой дисциплине. Необходимые практические компетенции не сформированы | Студент выполнил курсовую работу с существенными ошибками. При защите курсового проекта демонстрирует слабую теоретическую подготовку. При решении задач, предусмотренных программой учебной дисциплины, допускает неточности, существенные ошибки | Студент выполнил курсовую работу с некоторыми незначительными ошибками и неточностями. При защите курсового проекта демонстрирует хорошую теоретическую подготовку. Хорошо справляется с решением задач, предусмотренных программой учебной дисциплины | Студент выполнил курсовую работу полностью в соответствии с заданием. При защите курсового проекта демонстрирует высокую теоретическую подготовку. Успешно справляется с решением задач, предусмотренных программой учебной дисциплины |

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1. Рекомендуемая литература

#### 7.1.1. Основная литература

1. Грекул В.И., Коровкина Н.В., Куприянов Ю.В. Проектное управление в сфере информационных технологий. 3-е изд., электрон. М.: Лаборатория знаний, 2020. 339 с. Текст: электронный. URL: <https://znanium.com/catalog/product/1094833> (дата обращения: 03.10.2021). – Режим доступа: по подписке.

2. Поташева Г.А. Управление проектами (проектный менеджмент): учебное пособие. М.: ИНФРА-М, 2020. 224 с. Доп. материалы [Электронный ресурс]. DOI 10.12737/17508. Текст: электронный. URL: <https://znanium.com/catalog/product/1055100> (дата обращения: 03.10.2021). – Режим доступа: по подписке.

3. Попов Ю.И., Яковенко О.В. Управление проектами: учебное пособие. М.: ИНФРА-М, 2021. 208 с. Текст: электронный. URL: <https://znanium.com/catalog/product/1153780> (дата обращения: 03.10.2021). – Режим доступа: по подписке.



### **7.1.2. Дополнительная литература**

1. Проектное управление в коммерческой и публичной сферах: учебник / под общ. ред. Х.А. Константиныди. М.: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2020. 364 с. Текст: электронный. URL: <https://znanium.com/catalog/product/1055130> (дата обращения: 03.10.2021). – Режим доступа: по подписке.

2. Харченко К.В. Проектное управление в государственных и муниципальных органах и учреждениях: учебное пособие. М.: Издательский дом РАНХиГС, 2018. 166 с. Текст: электронный. URL: <https://znanium.com/catalog/product/1085548> (дата обращения: 03.10.2021). – Режим доступа: по подписке.

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

1. Афанасьева О.В. Учебно-методические материалы для проведения самостоятельной работы по учебной дисциплине. Режим доступа: <http://ior.spmi.ru/>

2. Афанасьева О.В. Учебно-методические материалы для проведения практических работ по учебной дисциплине. Режим доступа: <http://ior.spmi.ru/>

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

1. Научная Электронная Библиотека <http://www.e-library.ru>.

2. ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>.

3. ЭБС «Znanium» <http://znanium.com/>.

4. ЭБС «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>.

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

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

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

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

9. Электронная библиотека Российской Государственной Библиотеки (РГБ).

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

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

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

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

1. Аудитория для проведения лекционных занятий и 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 фломастер – 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 лекционных занятий и 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 23.01.200.

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., стуля – 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»