

**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 **В.Ю. Бажин**

---

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

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

# **СРЕДСТВА ПРОЕКТИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННО- УПРАВЛЯЮЩИХ СИСТЕМ**

<b>Уровень высшего образования:</b>	Бакалавриат
<b>Направление подготовки</b>	15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств
<b>Направленность (профиль)</b>	Автоматизация технологических процессов и производств в горном деле
<b>Квалификация выпускника:</b>	Бакалавр
<b>Форма обучения:</b>	очная
<b>Составитель:</b>	доцент Белоглазов И.И.

Санкт-Петербург

**Рабочая программа дисциплины «Средства проектирования информационно-управляющих систем» разработана:**

-- в соответствии с требованиями ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки «15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств», утвержденного приказом Минобрнауки России № 730 от 09.08.2021 г.;

–на основании учебного плана бакалавриата по направлению подготовки «15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств» направленность (профиль) «Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности».

Составитель \_\_\_\_\_ к.т.н., И.И. Белоглазов

**Рабочая программа рассмотрена и одобрена** на заседании кафедры Автоматизации технологических процессов и производств от 08.02.2022 г., протокол № 11.

Заведующий кафедрой АТПП \_\_\_\_\_ Д.Т.Н.,  
доцент Бажин В.Ю.

**Рабочая программа согласована:**

Начальник управления учебно-методического обеспечения образовательного процесса \_\_\_\_\_ к.т.н. Иванова П.В.

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины – формирование у студентов базовых знаний и навыков в разработке проектов автоматизации технологических процессов и производств, ознакомить с принципами построения функциональных и информационных моделей систем, проведению анализа полученных результатов, применению инструментальных средств поддержки проектирования информационных систем.

Задачи дисциплины:

- изучение существующих мировых стандартов и технологий разработки информационно-управляющих систем
- овладение методами разработки информационно-управляющих систем, используя информационные средства проектирования и SCADA-системы
- формирование представлений о современных тенденциях в проектировании
- приобретение навыков моделирования бизнес-процессов;
- развитие мотивации к самостоятельному повышению уровня профессиональных навыков в области автоматизации и управления.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Средства проектирования информационно-управляющих систем» относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки «15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств» направленность (профиль) «Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности» и изучается во 8 семестре.

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

Процесс изучения дисциплины «Средства проектирования информационно-управляющих систем» направлен на формирование следующих компетенций:

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1	УК-1.1. Знать: методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа УК-1.2. Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач УК-1.3. Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач
Применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации	ОПК - 2	ОПК-2.1. Знать основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации ОПК-2.2. Уметь применять основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование	ОПК-9	ОПК-9.2. Уметь составить план размещения нового технологического оборудования
Способен оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы	ОПК-12	ОПК-12.3. Уметь создавать и редактировать тексты различного назначения
Способен оформлять техническую документацию на различных стадиях разработки проекта автоматизированной системы управления	ПКС - 4	ПКС-4.1. Знает нормативно-техническую документацию для проектирования автоматизированных систем управления ПКС-4.2. Умеет оформлять при помощи специализированных компьютерных программ отдельные разделы проектов систем автоматизированного управления технологическими процессами
Способен разрабатывать методическое и информационное обеспечение автоматизированной системы управления технологическим процессом	ПКС - 5	ПКС-5.1. Знает содержание методического и информационного обеспечения автоматизированных систем управления ПКС-5.3. Умеет разрабатывать отдельные разделы методического и информационного обеспечения автоматизированных систем управления ПКС-5.4. Владеет методами разработки методического и информационного обеспечения автоматизированных систем управления

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Общая трудоемкость дисциплины «Средства проектирования информационно-управляющих систем» составляет 3 зачетные единицы или 108 ак. часов

Вид учебной работы	Всего ак. часов	Ак. часы по семестрам
		8
<b>Аудиторная работа, в том числе:</b>	<b>30</b>	<b>30</b>
Лекции	10	10
Практические занятия (ПЗ)	10	10
Лабораторные работы (ЛР)	10	10
<b>Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе:</b>	<b>42</b>	<b>42</b>
Выполнение курсовой работы (проекта)	-	-
Домашнее задание	12	12
Подготовка к лабораторным работам	10	10
Подготовка к практическим занятиям	10	10
Аналитический информационный поиск	5	5
Работа в библиотеке	5	5
<b>Промежуточная аттестация – экзамен (Э)</b>	<b>Э (36)</b>	<b>Э (36)</b>

<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>		
	<b>ак. час.</b>	<b>108</b>
	<b>зач. ед.</b>	<b>3</b>

#### 4.2. Содержание дисциплины

Учебным планом предусмотрены: лекции, практические занятия, лабораторные работы 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
Раздел 1. Жизненный цикл проектирования информационно-управляющих систем	36	5	5	5	21
Раздел 2. Методологии проектирования информационно-управляющих систем	36	5	5	5	21
<b>Итого:</b>	<b>72</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>42</b>

##### 4.2.2. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
1.	Жизненный цикл проектирования информационно-управляющих систем	Подходы к проектированию управляющих систем. Жизненный цикл программного обеспечения. Модели жизненного цикла программного обеспечения. Жизненный цикл продукта. Стадии и этапы жизненного цикла	5
2.	Методологии проектирования информационно-управляющих систем	Состав и цель CASE-средств. Классификация систем. Объектно-ориентированный подход. Методологии проектирования. Диаграммы. Модели жизненного цикла. Реинжиниринг	5
<b>Итого:</b>			<b>10</b>

##### 4.2.3. Практические занятия

№ п/п	Разделы	Тематика практических занятий	Трудоемкость в ак. часах
1	Раздел 1	Диаграммы UML	2
2		Жизненный цикл программного обеспечения	2
2	Раздел 2	CASE-средства	2
3		SCADA- системы	4
<b>Итого:</b>			<b>10</b>

#### 4.2.4. Лабораторные работы

№ п/п	Разделы	Тематика практических занятий	Трудоемкость в ак. часах
1	Раздел 1	Создание точек и экранов в HMI SIMPLICITY	4
2		Создание связанных объектов в HMI SIMPLICITY	2
3	Раздел 2	Разработка диаграммы IDEF0 в BPWIN	2
4		Разработка диаграммы UML в Rational Rose	2
<b>Итого:</b>			<b>10</b>

#### 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.

**Лабораторные работы.** Цели лабораторных занятий:

-углубить и закрепить знания, полученные на лекциях и в процессе самостоятельной работы обучающихся с учебной и научной литературой;

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

**Консультации** (текущая консультация, накануне 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.

### 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. Жизненный цикл проектирования информационно-управляющих систем

1. Как ставится задача определения рациональной структуры?
2. Основные компоненты управления проектированием?
3. Методы планирования и управления проектами и ресурсами?
4. Проектирование проверок системы управления?

5. Проектирование системы обучения персонала?

## **Раздел 2. Методологии проектирования информационно-управляющих систем**

1. Каковы основные пути развития информационно-управляющих систем?

3. Какова роль автоматизированных систем управления предприятием?

4. Приведите основные методы оценки эффективности информационно-управляющих систем?

5. Приведите основные характеристики структуры ИУС и их оценку?



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

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


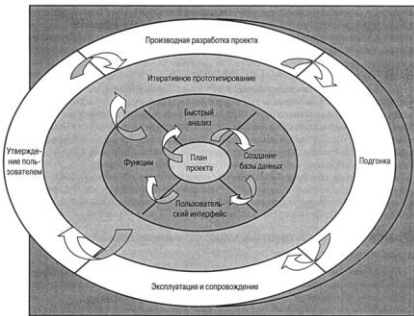
1. Назначение и функции инструментальных средств информационных систем?
2. Программные, программно-аппаратные и аппаратные средства информационных систем?
3. Базовые и прикладные программные средства информационных систем: операционные системы, языки программирования, программные среды, системы управления базами данных?
4. Средства операционных систем для управления процессами и потоками в информационных системах?
5. Языки программирования, классификация, характеристика, грамматики языков программирования, области применения?
6. Программные среды, классификация, характеристика?
7. Современные технологии и библиотеки разработки информационных систем
8. Определение Информационных средств?
9. Характерные особенности Информационных средств?
10. Компоненты Информационных средств?
11. Классификация Информационных средств?
12. Оценка и выбор Информационных средств?
13. Влияние ИС на создание Информационных средств?
14. Информационные средства проектирования: достоинства, недостатки, эффективность, проблемы, выгоды?
15. Информационные средства? Общая характеристика и классификация?
16. Определение потребностей в информационных средствах?
17. Анализ возможностей организации?
18. Определение организационных потребностей?
19. Анализ рынка Информационных средств?
20. Определение критериев успешного внедрения?
21. Разработка стратегии внедрения Информационных средств?
22. Оценка и выбор Информационных средств?
23. Общие сведения оценки и выбора?
24. Процесс оценки Информационных средств?
25. Процесс выбора Информационных средств?
26. Критерии оценки и выбора (надежность, простота использования, эффективность, переносимость, общие критерии)?
27. Переход к практическому использованию Информационных средств?
28. Разработка плана перехода?
29. Реализация плана перехода?
30. Действия, выполняемые в процессе перехода?
31. Оценка результатов перехода?
32. Характеристики Информационных средств?

## 6.2.2. Примерные тестовые задания к экзамену

### Вариант №1

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1.	К методам проектирования программных систем относится	1. Метод структурного проектирования 2. Метод потока данных 3. Объектно-ориентированное проектирование 4. Верно 1-3
2.	К CASE - инструментам не относится	1 инструменты моделирования данных 2 инструменты редактирования программного кода 3 инструменты для построения UML-диаграмм 4 инструменты тестирования
3.	К интегрированным Информационные средствам относится	1 BPwin 2 CASE. Аналитик 3 Rational Rose 4 Vantage Team Builder
4.	К типам CASE систем не относится	1. средства проектирования баз данных 2. средства синтеза 3. средства тестирования 4. средства документирования
5.	Каждая из представленных _____ детализирует и конкретизирует различные представления о модели сложной системы в терминах языка <i>UML</i> .	1. итераций 2. абстракций 3. диаграмм 4. нотаций
6.	Какая диаграмма UML представлена на рисунке? 	1. диаграмма деятельностей 2. диаграмма последовательностей 3. диаграмма объектов 4. диаграмма взаимодействия.
7.	Какие виды отношений между актерами и вариантами использования языка UML представлены на рисунке? 	1. ассоциации 2. включения 3. расширения 4. обобщения
8.	Если диаграмма UML содержит большое число однотипных связей, то количественную оценку можно провести по формуле	1 $S = \frac{\sum S_{Obj} + \sum S_{Lnk}}{1 + Obj + \sqrt{T_{Obj} + T_{Lnk}}}$ 2 $S = \frac{\sum S_{Obj}}{1 + Obj + \sqrt{T_{Obj}}}$ 3 $S = \frac{\sqrt{Op} + \sqrt{Art}}{0,3 \cdot (Op + Art)}$ 4 $K = \left  \frac{\sum_{i=1}^n A_i}{n} - \min_{i=1}^n (A_i) \right $

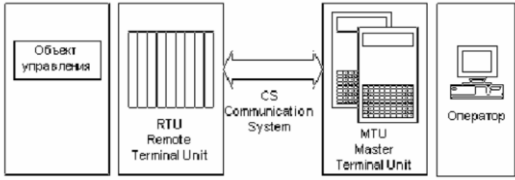


№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
9.	Под методологией RAD (Rapid Application Development) обычно понимается процесс разработки ПО, где _____	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. работает команда программистов до 10 человек;</li> <li>2. короткий и тщательно проработанный производственный график до 6 месяцев;</li> <li>3. повторяющийся цикл, при котором разработчики, по мере того, как приложение начинает обретать форму, запрашивают и реализуют в продукте требования, полученные через взаимодействие с заказчиком</li> <li>4. п. 1,2,3</li> </ol>
10.	<p>Какая модель жизненного цикла программного обеспечения представлена на рисунке?</p> 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Каскадная</li> <li>2. Спиральная</li> <li>3. V-образная</li> <li>4. Быстрого прототипирования</li> </ol>
11.	В какой модели ЖЦ ПО особое значение придается действиям, направленным на верификацию и аттестацию продукта?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Каскадная</li> <li>2. Спиральная</li> <li>3. V-образная</li> <li>4. Быстрого прототипирования</li> </ol>
12.	<p>Какая модель жизненного цикла программного обеспечения представлена на рисунке?</p> 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Каскадная</li> <li>2. Спиральная</li> <li>3. V-образная</li> <li>4. Быстрого прототипирования</li> </ol>
13.	Какая модель ЖЦ ПО основывается на разбиении всей разработки на этапы, причем переход с одного этапа на следующий происходит только после того, как будет полностью завершена работа на текущем этапе	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Каскадная</li> <li>2. Спиральная</li> <li>3. V-образная</li> <li>4. Быстрого прототипирования</li> </ol>
14.	На какой фазе (этапе) RUP осуществляется идентификация внешних объектов и оценка рисков ?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Начало (inception)</li> <li>2. Уточнение (Elaboration)</li> <li>3. Построение (Construction)</li> <li>4. Внедрение (Transition)</li> </ol>
15.	Последовательный процесс создания моделей, которые описывают вполне определенными средствами различные стороны разрабатываемой программной системы.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Синтез</li> <li>2. Метод</li> <li>3. Жизненный цикл</li> <li>4. Разработка</li> </ol>

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
16.	Для изображения _____ традиционно используются две различные нотации: Йордана и Гейна-Сарсона.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. RUP</li> <li>2. IDEF</li> <li>3. DFD</li> <li>4. UML</li> </ol>
17.	_____, присоединяемые всегда к левой границе функционального Блока диаграммы IDEF0, служат для отображения объектов, которые обрабатываются в результате выполнения функции.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Входные дуги</li> <li>2. Выходные дуги</li> <li>3. Дуги механизмов</li> <li>4. Управляющие дуги</li> </ol>
18.	<p>На рисунке представлена</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. DFD</li> <li>2. ERD</li> <li>3. IDEF0</li> <li>4. IDEF1X</li> </ol>
19.	Диаграммы потоков работ _____ (WorkFlow Diagram) являются стандартом документирования работ, технологических процессов и предоставляют инструментарий для исследования и моделирования их сценариев	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. IDEF0</li> <li>2. IDEF1</li> <li>3. IDEF3</li> <li>4. IDEF5</li> </ol>
20.	_____ включает в себя всю информацию о модели, созданной в BPWin.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Отчет по модели (Model Report)</li> <li>2 Отчет о диаграмме (Diagram Report)</li> <li>3 Отчет об объектах диаграммы (Diagram Object Report)</li> <li>4 Отчет о стрелках (Arrow Report)</li> </ol>

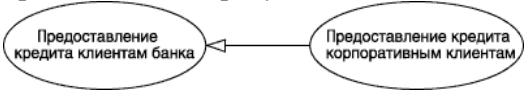

### Вариант №2

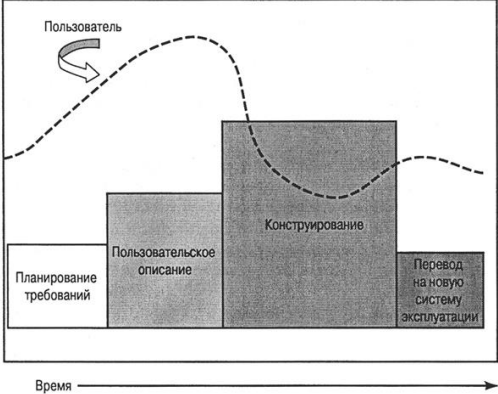
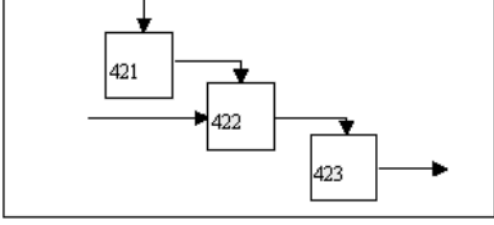
№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1.	Количественную оценку диаграмм UML можно провести по формуле	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math display="block">S = \frac{\sum S_{Obj} + \sum S_{Lnk}}{1 + Obj + \sqrt{T_{Obj} + T_{Lnk}}}</math></li> <li>2. <math display="block">S = \frac{\sum S_{Obj}}{1 + Obj + \sqrt{T_{Obj}}}</math></li> <li>3. <math display="block">S = \frac{\sqrt{Op} + \sqrt{Art}}{0,3 \cdot (Op + Art)}</math></li> <li>4. <math display="block">K = \left  \frac{\sum_{i=1}^n A_i}{n} - \min_{i=1}^n (A_i) \right </math></li> </ol>
2.	Первым шагом при создании логической модели БД является построение диаграммы	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 DFD</li> <li>2 ERD</li> <li>3 IDEF0</li> <li>4 IDEF1X</li> </ol>

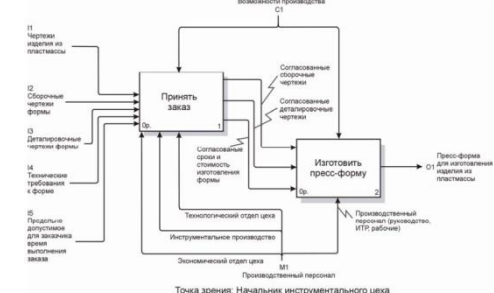
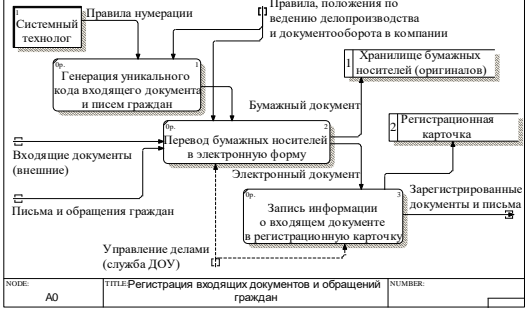
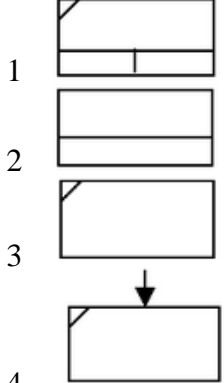
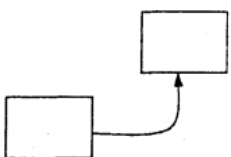
№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
3.	_____ обеспечивает взаимодействие между окружающей средой и внутренними элементами системы	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Класс сущностей</li> <li>2. Классы границ</li> <li>3. Классы управления</li> <li>4. Класс исключения</li> </ol>
4.	<p>На рисунке представлена</p> 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Структурная схема ПЛК</li> <li>2. Структурная схема MES-системы</li> <li>3. Структурная схема ERP – системы</li> <li>4. Структурная схема SCADA - системы</li> </ol>
5.	Мастер проекта в SIMPLICITY обеспечивает автоматическое обнаружение	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 экранов</li> <li>2 протоколов</li> <li>3 точки</li> <li>4 устройства</li> </ol>
6.	Что из перечисленного не относится к ключевым особенностям функции Alarm SIMPLICITY HMI?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Classes</li> <li>2 Strings</li> <li>3 Pager</li> <li>4 Trends</li> </ol>
7.	С какими проектами может работать утилита Process Control?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 сетевые</li> <li>2 локальные</li> <li>3 1,2</li> <li>4 нет правильного ответа</li> </ol>
8.	Какой тип резервирования не поддерживается SIMPLICITY	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Резервирование компьютеров</li> <li>2. Резервирование компьютерной сети</li> <li>3. Резервирование ПЛК</li> <li>4. Резервирование датчиков</li> </ol>
9.	На какой закладке диалогового окна Trend Control Properties (параметры тренда) в SIMPLICITY задается периодичность автоматического обновления?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Chart (Диаграмма)</li> <li>2. Line (график)</li> <li>3. Axis (Оси)</li> <li>4. Grid (сетка)</li> </ol>
10.	Какую информацию позволяет получить утилита SIMPLICITY Quick View?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. состояние тревоги</li> <li>2. графический экран</li> <li>3. состояние устройства</li> <li>4. диаграммы трендов</li> </ol>
11.	Укажите какая из функций не относится к системам PDM:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. хранение документов.</li> <li>2. структуризация проекта и классификация документов.</li> <li>3. интеграция различных CAD/CAM/CAE – систем и связь с ERP.</li> <li>4. подготовка управляющих команд для станков с ЧПУ</li> </ol>

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
12.	Объект проектирования:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. это объект, существующий в воображении</li> <li>2. это физический носитель информации;</li> <li>3. это будущее средство достижения цели.</li> <li>4. это будущее средство эксплуатации;</li> </ol>
13.	Основные требования к PDM системам	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. интеграция с электронным архивом.</li> <li>2. поддержка структурированных документов с распределенной системой хранения.</li> <li>3. расширенный протокол документооборота, отображающий актуальное состояние работ по каждому из документов</li> <li>4. п.1-3.</li> </ol>
14.	Среда для разработки автоматизированных тестов любого уровня, включая тесты регрессии для приложений с графическим интерфейсом пользователя	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Lotus Notes</li> <li>2 QA</li> <li>3 CATIA</li> <li>4 SoDA</li> </ol>
15.	_____ должен обеспечивать хранение версий проекта и его отдельных компонентов, синхронизацию поступления информации от различных разработчиков при групповой разработке, контроль метаданных на полноту и непротиворечивость.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 депозитарий</li> <li>2 ТП</li> <li>3 репозиторий</li> <li>4 КБ</li> </ol>
16.	Проектирование представляет собой	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. часть смены этапов развития;</li> <li>2. часть замкнутого цикла обновления;</li> <li>3. часть организационного цикла производства;</li> <li>4. часть замкнутого цикла эксплуатации.</li> </ol>
17.	К АСУТП относится	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ERP</li> <li>2. MRP</li> <li>3. MES</li> <li>4. SCADA</li> </ol>
18.	Базовый стандарт процессов жизненного цикла программного обеспечения, ориентированный на различные виды ПО и типы проектов автоматизированных систем, в которые ПО входит как часть	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 ISO 9001</li> <li>2 ISO 12207</li> <li>3 ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-2010</li> <li>4 ГОСТ 34.601-90</li> </ol>
19.	Совершенствование технологий на основе оценки их эффективности	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 «мягкий» реинжиниринг</li> <li>2 «жесткий» реинжиниринг</li> <li>3 бизнес-реинжиниринг</li> <li>4 структурный анализ</li> </ol>
20.	Какая модель ЖЦ ПО основывается на разбиении всей разработки на этапы, причем переход с одного этапа на следующий происходит только после того, как будет полностью завершена работа на текущем этапе	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Каскадная</li> <li>2. Спиральная</li> <li>3. V-образная</li> <li>4. Быстрого прототипирования</li> </ol>

Вариант №3

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1.	К Информационным средствам относят программное обеспечение, которое	1 обладает мощными графическими средствами для описания и документирования ИС. 2 обеспечивает управляемость процессом разработки ИС. 3 использует специальным образом организованное хранилище проектных метаданных. 4 п. 1-3
2.	_____ -это взаимосвязанная совокупность информационных, технических, программных, организационных, технологических и других средств, а также персонала, предназначенная для сбора, обработки, хранения и выдачи информации и принятия решений.	1. Автоматизированная система 2. Автоматическая система 3. Case-система 4. Информационная система
3.	Основным инструментом объектно-ориентированного подхода является	1 Язык UML 2 RUP 3 IDEF99 4 DFD
4.	Какие виды отношений между актерами и вариантами использования языка UML представлены на рисунке? 	5. ассоциации 6. включения 7. расширения 8. обобщения
5.	К принципам RUP относятся:	1. Ранняя идентификация и непрерывное (до окончания проекта) устранение основных рисков. 2. Ожидание изменений в требованиях, проектных решениях и реализации в процессе разработки. 3. Постоянное обеспечение качества на всех этапах разработки проекта (продукта). 4. п.1-3.
6.	Какой этап ЖЦ располагается между маркетингом и снабжением? 	1. Моделирование 2. Предпродажная подготовка 3. Проектирование 4. Эвакуация
7.	_____ ЖЦ ПО представляет собой процесс частичной реализации всей системы и медленного наращивания функциональных возможностей.	5. Каскадная 6. Спиральная 7. Инкрементная модель 8. Быстрого прототипирования

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
8.	Для документирования отчетов совместно с Информационные средствами применяется	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 SoDA</li> <li>2 Lotus Notes</li> <li>3 CATIA</li> <li>4 QA</li> </ol>
9.	<p>На рисунке представлена</p> 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Модель ЖЦ Lifecircle</li> <li>2. Модель быстрой разработки приложений (RAD)</li> <li>3. Методология RUP</li> <li>4. Методология IDEF</li> </ol>
10.	<p>На рисунке представлен пример</p> 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. родительской модели SADT</li> <li>2. обратной связи в диаграммах SADT</li> <li>3. декомпозиции SADT-модели</li> <li>4. подсистемы UML</li> </ol>
11.	Проектирование -	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. это процесс творческого мышления человека, направленный на создание вещественного продукта;</li> <li>2. это создание мыслительного образа, перенесенного на бумажный носитель;</li> <li>3. это процесс воплощения фантазии в определенный образ, воплощающийся физически;</li> <li>4. это процесс создания проекта, т.е. прототип или прообраз предлагаемого или возможного проекта.</li> </ol>
12.	К основным принципам методологии RAD не относится	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. разработка приложений итерациями</li> <li>2. применение Информационных средств, обеспечивающих целостность проекта</li> <li>3. тестирование и развитие проекта, осуществляемые одновременно с разработкой</li> <li>4. разработка программной и конструкторской документации</li> </ol>
13.	Присоединяются к верхней стороне Блока диаграммы IDEF0 и представляют собой объекты, оказывающие влияние на выполнение функции.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Входные дуги</li> <li>2. Выходные дуги</li> <li>3. Управляющие дуги</li> <li>4. Дуги механизмов</li> </ol>

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
14.	<p>На рисунке представлена</p> 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. IDEF0</li> <li>2. IDEF1</li> <li>3. IDEF3</li> <li>4. IDEF5</li> </ol>
15.	<p>На рисунке представлена</p> 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. IDEF0</li> <li>2. IDEF3</li> <li>3. DFD</li> <li>4. ICOM</li> </ol>
16.	<p>Графическое представление совокупности элементов, чаще всего изображаемое в виде связанного графа, состоящего из вершин (сущностей) и ребер (отношений). С помощью диаграмм можно визуализировать систему с различных точек зрения</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Стереотип</li> <li>2. Система</li> <li>3. Модель</li> <li>4. Диаграмма</li> </ol>
17.	<p>Единица работы (Unit of Work) в диаграмме IDEF3 обозначается</p>	
18.	<p>Какой тип связи IDEF0 представлен на рисунке?</p> 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. связь по выходу</li> <li>2. связь по управлению</li> <li>3. обратная связь</li> <li>4. связь выход-механизм</li> </ol>
19.	<p>_____ используется для моделирования данных и поведения и отличается стабильным характером.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Класс сущностей</li> <li>2. Класс границ</li> <li>3. Класс управления</li> <li>4. Класс исключения</li> </ol>

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
20.	<p>На рисунке представлена</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Диаграмма деятельности</li> <li>2. Диаграмма прецедентов</li> <li>3. Диаграмма классов</li> <li>4. Диаграмма зависимости</li> </ol>

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

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

Оценка			
«2» (неудовлетворительно)	Пороговый уровень освоения	Углубленный уровень освоения	Продвинутый уровень освоения
	«3» (удовлетворительно)	«4» (хорошо)	«5» (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

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

Количество правильных ответов, %	Оценка
0-49	Неудовлетворительно
50-65	Удовлетворительно
66-85	Хорошо
86-100	Отлично

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1. Рекомендуемая литература

#### 7.1.1. Основная литература

1. Юрчик, П. Ф. Проектирование и эксплуатация интегрированных автоматизированных систем управления : учебное пособие / П. Ф. Юрчик, В. Б. Голубкова. —



Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 140 с. — ISBN 978-5-8114-3811-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/139327>

2. Скляр, В.В. Обеспечение безопасности АСУТП в соответствии с современными стандартами : методическое пособие / В.В. Скляр. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2018. - 385 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9729-0230-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493885>

3. Марков, Н.Г. Информационно-управляющие системы для газодобывающего производства [Электронный ресурс] : монография / Н.Г. Марков. — Электрон. дан. — Томск: ТПУ, 2016. — 261 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/106252>

4. Пьявченко, Т.А. Автоматизированные информационно-управляющие системы с применением SCADA-системы TRACE MODE [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т.А. Пьявченко. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 336 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/67468>

5. Одинокоев, В.В. Автоматизированные информационно-управляющие системы : учебное пособие / В.В. Одинокоев, Н.Ю. Хабибулина ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР),. - Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2014. - 129 с. <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480514>

6.

### **7.1.2. Дополнительная литература**

1. Проектирование систем и средств автоматизации и управления : учебное пособие / О. В. Дмитриева, Н. Б. Сбродов, Е. К. Карпов, М. В. Неизвестных. — Курган : КГУ, 2019. — 112 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/177870>

2. CASE-технологии : учебное пособие / составитель Т. Г. Дармаев. — Улан-Удэ : БГУ, 2018. — 141 с. — ISBN 978-5-9793-1273-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/154285>

3. Токмаков, Г. П. CASE-технологии проектирования информационных систем : учебное пособие / Г. П. Токмаков. — Ульяновск : УлГТУ, 2018. — 224 с. — ISBN 978-5-9795-1805-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/165073>

4. Модели жизненного цикла : учеб. пособие / Д. Б. Берг, Е. А. Ульянова, П. В. Добряк. — Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2014. — 74, [2] с. ISBN 978-5-7996-1311-2

5. Кумагина, Е.А., Неймарк, Е.А. Модели жизненного цикла и технологии проектирования программного обеспечения: учебно-методическое пособие / Е.А. Кумагина, Е.А. Неймарк. – Нижний Новгород: Изд-во ННГУ, 2016. – 41 с.

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

1. Юрчик, П. Ф. Проектирование и эксплуатация интегрированных автоматизированных систем управления. Лабораторно-практические работы : учебное пособие / П. Ф. Юрчик, В. Б. Голубкова, Д. О. Гусеница. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 136 с. — ISBN 978-5-8114-4618-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/139328>

2. Тугов, В. В. Проектирование автоматизированных систем управления в TRACE MODE : учебное пособие / В. В. Тугов, А. И. Сергеев, Н. С. Шаров. — Оренбург : ОГУ, 2017. — 203 с. — ISBN 978-5-7410-1857-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/110619>

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

1. CAELinux <http://www.caelinux.com/CMS/>

2. Adams for Multibody Dynamics <http://www.mscsoftware.com/Contents/Products/CAE-Tools/Adams.aspx>
3. Универсальный механизм: динамика машин и механизмов, динамика автомобилей и железнодорожных экипажей, прикладная механика, кинематика, обратная кинематика <http://www.umlabor.ru/>
4. EULER — автоматизированный динамический анализ многокомпонентных механических систем <http://www.euler.ru/>
5. frund — Комплекс моделирования динамики систем твердых и упругих тел <http://frund.vstu.ru>
6. MBDyn — MultiBody Dynamics <http://www.aero.polimi.it/~mbdyn/>
7. ITI — Supporting your visions!: SimulationX <http://www.simulationx.com/>
8. [http://www.espotec.ru/art\\_prot.htm](http://www.espotec.ru/art_prot.htm)
9. <http://www.cadmater.ru/>
10. <http://www.sapr.ru>
11. <http://www.cadcamcae.lv>
12. <http://www.cadcatalog.ru/>
13. <http://www.rodnik.ru/product/sapr/edaexpress/>
14. <http://isicad.ru>
15. <http://www.solidworld.ru/>) — SolidWorld
16. <http://fsapr2000.ru/> — Конференция САПР2000 (бывший САПР2К), посвящённая использованию CAD/CAE/CAM-технологий
17. <http://www.procae.ru/proCAE> — статьи по программам ANSYS, STAR-CD, QForm, Nastran, Fluent и др.
18. <http://www.ansys.spb.ru/> — Новости CAE-системы ANSYS на русском языке
19. [http://www.FEA.ru/ANSYS\\_LSDYNA\\_AviGallery.html](http://www.FEA.ru/ANSYS_LSDYNA_AviGallery.html) — AVI-Галерея (более 150 анимационных фильмов), иллюстрирующая результаты исследований, выполненных сотрудниками CompMechLab® СПбГПУ с помощью CAE-систем ANSYS, LS-DYNA, SIMULIA/Abaqus
20. <http://www.ansys.spb.ru/ansys-wall-planner/> — Результаты ежегодных Всемирных конкурсов CAE- системы ANSYS Multiphysics Image Gallery Competition

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 8.1. Материально-техническое оснащение аудиторий:

Специализированные аудитории, используемые при проведении занятий лекционного типа, практических занятий, оснащены мультимедийными проекторами и комплектом аппаратуры, позволяющей демонстрировать текстовые и графические материалы

#### Аудитории для проведения лекционных занятий.

Лекционный курс читается с мультимедийным сопровождением - демонстрацией презентационного материала с помощью мультимедийного проектора. В ходе лекций так же проходятся мастер классы моделирования и демонстрация некоторых особенностей программного обеспечения. Лекционная ауд. 3308. 30 посадочных мест Мультимедийный проектор – 1 шт., стол – 16 шт., стул – 31 шт., доска учебная с регулировкой высоты -1 шт.

#### Аудитории для проведения практических занятий.

Аудитории для лабораторных занятий является специализированный компьютерный класс, оснащённый современной компьютерной техникой на базе процессоров i5 и выше. В процессе обучения используется компьютерный класс Schneider Electric 3307. 16 посадочных мест Мультимедийный проектор – 1 шт., стол – 9 шт., стул – 17, стенд учебно-демонстрационный по процесс-технике на базе компакт-станции комплектация 1 – 1 шт., стенд учебно-демонстрационный по процесс-технике на базе компакт-станции комплектация 2 – 1 шт., система управления взрывобезопасностью автоматизированным конвейерным транспортом и погрузочно-разгрузочными машинами – 1 шт., компьютер LenovoDesktopTCM900 – 13 шт. (возможность

доступа к сети «Интернет»), монитор LenovoThinkVision 21.5" E2223s 1920x1080 LED- 13 шт., рабочее место автоматизированное – 1 шт.

### **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 ГК №797-09/09 от 14.09.09 «На поставку компьютерного оборудования». 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)

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 7 Professional (договор бессрочный ГК № 671-08/12 от 20.08.2012 "На поставку продукции" )

2. 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)