

**ПЕРВОЕ ВЫСШЕЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ УЧЕБНОЕ ЗАВЕДЕНИЕ РОССИИ**



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

**СОГЛАСОВАНО**

Руководитель программы  
аспирантуры  
доцент К.Г. Карапетян

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан факультета переработки  
минерального сырья  
доцент П.А. Петров

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**СОВРЕМЕННЫЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ**  
**АНАЛИЗА УГЛЕРОДНОГО ТОПЛИВА**

**Подготовка научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре**

<b>Область науки:</b>	2. Технические науки
<b>Группа научных специальностей:</b>	2.6. Химические технологии, науки о материалах, металлургия
<b>Научная специальность:</b>	2.6.12. Химическая технология топлива и высокоэнергетических веществ
<b>Направленность (профиль):</b>	Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов
<b>Отрасли науки:</b>	Технические
<b>Форма освоения программы аспирантуры:</b>	Очная
<b>Срок освоения программы аспирантуры:</b>	4 года
<b>Составитель:</b>	д.т.н., проф. Кондрашева Н.К.

Санкт-Петербург

**Рабочая программа дисциплины «Современные физико-химические методы анализа углеродного топлива»** составлена в соответствии:

– с требованиями Приказа Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20.10.2021 г. № 951 «Об утверждении федеральных государственных требований к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов» и Постановления Правительства Российской Федерации от 30.11.2021 г. № 2122 «Об утверждении Положения о подготовке научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре»;

– на основании учебного плана подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности 2.6.12. Химическая технология топлива и высокоэнергетических веществ, направленности (профилю) «Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов».

**Составитель:**



д.т.н., проф. Н.К. Кондрашева

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры химических технологий и переработки энергоносителей «01» сентября 2022 г., протокол №1.

**Рабочая программа согласована:**

Декан факультета аспирантуры  
и докторантуры



к.т.н.

В.В. Васильев

Заведующий кафедрой  
химических технологий и переработки  
энергоносителей



д.т.н.,  
доцент

К.Г. Карапетян

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель изучения дисциплины** – формирование и развитие у аспирантов знаний, умений и навыков, позволяющих осуществлять планирование и проведение научных исследований углеродного топлива (природного и искусственного) с использованием современных физико-химических методов анализа; подготовка аспирантов к научной и научно-исследовательской деятельности.

### **Основные задачи дисциплины:**

- формирование знаний, навыков и умений в области теоретических и экспериментальных исследований химического и минерального составов и свойств углеродных топлив (природного и искусственного);
- изучение современных физико-химических методов анализа физических, механических и физико-механических свойств углеродных топлив;
- освоение ключевых подходов и способов исследования объектов химической технологии переработки углеродных топлив.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ

Дисциплина «Современные физико-химические методы анализа углеродного топлива» направлена на подготовку к сдаче кандидатского экзамена, входит в составляющую «Дисциплины (модули), в том числе элективные, факультативные дисциплины (модули), дисциплины, направленные на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов» образовательного компонента программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности 2.6.12. Химическая технология топлива и высокоэнергетических веществ, направленности (профилю) «Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов» и изучается в 4 семестре.

## 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И ТРЕБОВАНИЯ К НИМ

В результате изучения дисциплины аспирант должен:

**знать:** теоретические основы и принципы химических и физико-химических методов анализа физических, физико-химических, механических и теплофизических свойств углеродных материалов; методы подготовки углеродных материалов к переработке;

**уметь:** применять полученные знания в решении теоретических и практических вопросов исследования твердых углеродных топлив (природного и искусственного);

**владеть навыками:** методиками пробоотбора, разложения проб, разделения компонентов, их идентификации и определения.

Уровень владения аспирантом знаниями, умениями и навыками по итогам освоения дисциплины определяется на основании результатов промежуточной аттестации в форме дифференциального зачета.

## 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины «Современные физико-химические методы анализа углеродного топлива» с учетом промежуточной аттестации по дисциплине составляет 36 академических часов, 1 зачетная единица.

Вид учебной работы	Всего ак. часов	Ак. часы по семестрам
		4
<b>Аудиторные занятия, в том числе:</b>	<b>12</b>	<b>12</b>
Лекции	4	4
Практические занятия	8	8
<b>Самостоятельная работа аспирантов, в том числе</b>	<b>24</b>	<b>24</b>
Самостоятельное изучение отдельных разделов дисциплины. Подготовка устных сообщений	10	10
Освоение пакетов специализированных прикладных программ по обработке экспериментальных данных	14	14
<b>Трудоемкость дисциплины</b>	<b>36</b>	<b>36</b>
Вид промежуточной аттестации – дифференцированный зачет (ДЗ)	ДЗ	ДЗ
<b>Общая трудоемкость дисциплины ак. час.</b>	<b>36</b>	<b>36</b>
зач. ед.	<b>1</b>	<b>1</b>

#### 4.2. Содержание дисциплины

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

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

№ п/п	Наименование разделов	Виды занятий				
		Всего ак. часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа
1.	Виды и характеристика твердых углеродных материалов (природных и искусственных)	18	2	4	-	12
2.	Современные методы анализа свойств и состава твердых углеродных материалов	18	2	4	-	12
	<b>Итого:</b>	<b>36</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>24</b>

##### 4.2.2. Содержание разделов дисциплины

Дисциплина включает 2 темы, содержание которых направлено на изучение современных физико-химических методов анализа твердых углеродных топлив; специализированных прикладных программ по обработке экспериментальных данных.

#### **Тема 1. Виды и характеристика твердых углеродных материалов (природных и искусственных)**

Современное состояние мирового топливно-энергетического комплекса. Основные сферы использования природных энергоносителей. Новые перспективные технологии переработки природных энергоносителей и углеводородного сырья.

Основные виды твердых природных (древесное топливо, каменный и бурые угли, горючие сланцы, торф, антрацит) и искусственных (полукокс, кокс, сажа, технический углерод) углеродных материалов.

Физико – химические свойства (влажность, зольность, выход летучих веществ и др.) и состав (элементный, рациональный) твердых природных энергоносителей. Теплота сгорания топлив. Реакционная способность твердых топлив. Влияние свойств твердых топлив на горение. Влияние крупности кокса на горение.

Технологии подготовки твердых природных энергоносителей (обогащение, окомкование, брикетирование, классификация и др.) для их дальнейшей переработки.

Химический состав твердых углеродных материалов. Функциональные группы. Надмолекулярная и молекулярная структура. Химические свойства.

***Самостоятельная работа.***

Освоение пакетов специализированных прикладных программ по обработке полученных экспериментальных данных изучения свойств и состава жидких топлив.

Самостоятельное изучение отдельных разделов дисциплины по заданию преподавателя. Подготовка устного сообщения.

***Рекомендуемая литература:***

основная: [1-3]; дополнительная: [1-2].

**Тема 2. Современные методы анализа свойств и состава твердых углеродных материалов**

Отбор и приготовление проб твердых углеродных материалов. Влияние метода отбора на крупность и влажность кокса. Схема приготовления углеродных материалов для технического анализа.

Обзор существующих методов испытания и оценки прочности твердого углеродного материала. Теоретические основы о прочности кусковых материалов. Методы испытания твердости. Трещиноватость кокса и методы ее определения. Метод продавливания кокса через аппарат, имеющий суженный профиль.

Термоустойчивость твердых углеродных материалов. Условия нагревания кокса. Испытание твердых топлив на истирание. Испытание твердых топлив на сжатие. Изменение прочности кокса при его нагревании.

Определение влажности аналитической пробы угля. Определение общей влажности. Определение зольности и выхода летучих веществ. Определение спекаемости. Индекс Рога. Индекс свободного вспучивания.

Элементный и групповой анализ углеродных материалов. Состав и свойства минеральной части углеродных материалов.

***Самостоятельная работа.***

Освоение пакетов специализированных прикладных программ по обработке полученных экспериментальных данных изучения свойств и состава жидких топлив.

Самостоятельное изучение отдельных разделов дисциплины по заданию преподавателя. Подготовка устного сообщения.

***Рекомендуемая литература:***

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

## **5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ**

При изучении дисциплины «Современные физико-химические методы анализа углеродного топлива» применяются:

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

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**, цель которых углубить и закрепить знания, полученные на лекциях и в процессе самостоятельной работы аспиранта. На практических занятиях аспиранты делают краткие устные сообщения о результатах самостоятельной работы с последующим обсуждением при участии преподавателя.

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

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

**Самостоятельная работа** аспирантов направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим практическим занятиям и промежуточной аттестации в форме кандидатского экзамена.

## **6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **6.1. Проведение текущего контроля успеваемости**

Текущий контроль используется для оценки хода и уровня достижения аспирантом планируемых результатов освоения дисциплины.

Текущий контроль осуществляется в ходе учебного процесса, консультирования аспирантов и проверки выполнения самостоятельной работы.

Основными формами текущего контроля по дисциплине являются:

— устный опрос аспиранта по контрольным вопросам (устный ответ);

— устное сообщение аспиранта о результатах выполненной самостоятельной работы (устный ответ).

### **6.2. Примерный перечень вопросов для текущего контроля успеваемости**

**Тема 1. Виды и характеристика твердых углеродных материалов (природных и искусственных)**

1. Виды и классификация твердых природных энергоносителей.
2. Физико – химические свойства углеродных материалов.
3. Рациональный состав твердого топлива. Пересчет на рабочую массу.

4. Состав органической составляющей углей и горючих сланцев.
5. Состав неорганической составляющей горючих сланцев и углей.
6. Влажность твердых горючих ископаемых.
7. Выход летучих веществ.
8. Содержание серы в твердых горючих ископаемых.

## **Тема 2. Современные методы анализа свойств и состава твердых углеродных материалов**

1. Современные методы определения спекаемости.
2. Опишите виды трещиноватости углеродных материалов.
3. Перечислите механические свойства углеродных материалов.
4. Как определить реакционную способность кокса?
5. Какие основные характеристики игольчатого нефтяного кокса?
6. Как определить микроструктуру кокса?
7. Как происходит усреднение аналитической пробы углеродного материала?
8. Опишите влияние свойств твердых топлив на горение.

### **6.3. Критерии оценивания устных ответов аспирантов**

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

При оценке устного ответа аспиранта необходимо руководствоваться следующими критериями:

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

Оценка «зачтено» за устный ответ ставится, если аспирант:

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

### **6.4. Порядок проведения дифференцированного зачета**

Дифференцированный зачет используется для оценки соответствия результатов освоения дисциплины аспирантом планируемому.

Дифференцированный зачет проводится путем оценивания представления аспирантом индивидуального задания.

Задание выдается преподавателем и состоит из письменного выполнения следующих элементов:

- индивидуальный план работы преподавателя (фрагмент за семестр по одной дисциплине);
- календарный план занятий по дисциплине на семестр;

- рабочая программа дисциплины (фрагмент);
- план проведения занятия (любой формы);
- презентация занятия.

Аспирант в установленный преподавателем срок сдает преподавателю выполненное индивидуальное задание для проверки. При положительном результате проверки аспирант представляет презентацию и обсуждает выполненное индивидуальное задание с преподавателем, по итогам презентации и обсуждения преподаватель выставляет оценку. Оценка объявляется аспиранту и заносится в зачетную ведомость.

Выполненные индивидуальные задания в электронном виде и на бумажном носителе хранятся на кафедре электроэнергетики и электромеханики.

### **6.5. Критерии и процедура оценивания результатов дифференцированного зачета**

Оценки за представление аспирантом индивидуального задания выставляются, исходя из следующих критериев:

— **«отлично»**: если аспирант глубоко и прочно усвоил весь программный материал лекций и демонстрирует это в задании, все документы выполнены без ошибок, последовательно, грамотно и логически построены, излагает свои решения, хорошо их объясняя и обосновывая;

— **«хорошо»**: если аспирант твердо знает программный материал, не допускает существенных неточностей в его изложении, использует ограниченный круг источников, вместо своего решения в задании излагает одно из стандартных.

— **«удовлетворительно»**: если аспирант поверхностно усвоил основной материал лекций, не знает деталей, допускает неточности, при разработке задания привлекает мало оригинального материала, пользуясь, в основном, стандартными решениями и формулировками;

— **«неудовлетворительно»**: если аспирант не знает значительной части программного материала, в задании допущены существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет или, по существу, не выполняет задания, не может его объяснить.

## **7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»**

### **7.1. Основная литература**

1. Общая химическая технология. Основные концепции проектирования химико-технологических систем [Электронный ресурс]: учебник для вузов / И. М. Кузнецова, Х. Э. Харлампики, В. Г. Иванов, Э. В. Чиркунов ; Под редакцией Х. Э. Харлампики. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 384 с. — Режим доступа: -

<https://e.lanbook.com/book/187593>— Загл. с экрана

2. Авдохин, В. М. Обогащение углей [Электронный ресурс]: учебник : в 2 томах / В. М. Авдохин. — Москва : Горная книга, [б. г.]. — Том 2 : Технологии — 2012. — 475 с. — Режим доступа: -

<https://e.lanbook.com/book/74369>— Загл. с экрана

3. Лебухов, В. И. Физико-химические методы исследования [Электронный ресурс]: учебник / В. И. Лебухов, А. И. Окара, Л. П. Павлюченкова. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 480 с. — Режим доступа: -

<https://e.lanbook.com/book/211055>— Загл. с экрана



## 7.2. Дополнительная литература

1. Вербицкий, В. В. Исследование качества эксплуатационных материалов. Лабораторный практикум [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. В. Вербицкий, В. С. Курасов, В. В. Драгуленко. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 80 с.— Режим доступа: - <https://e.lanbook.com/book/206948>– Загл. с экрана
2. Марсуверский, Б. А. Совершенствование технологии производства и плавки титаномангнетитов Качканарского ГОКа в доменных печах [Электронный ресурс]: монография / Б. А. Марсуверский. — Москва : МИСИС, 2013. — 395 с.— Режим доступа: - <https://e.lanbook.com/book/117012>– Загл. с экрана
3. Сыроежко А.М. Химическая технология топлива и углеродных материалов [Электронный ресурс] : учеб.пособие / А.М. Сыроежко, Б.В. Пекаревский. - СПб: СПбГТИ (ТУ), 2011. - 111 с. - Режим доступа: - <http://www.libex.ru/detail/book1047678.html><.> – Загл. с экрана.
4. Коробов А.И.. Теоретические основы химической технологии [Электронный ресурс]: учеб.пособие / А.И. Коробов. - 2-е изд. – Х. : ХНУ имени В. Н. Каразина, 2013. - 256 с. – Режим доступа: - [https://fileskachat.com/file/84292\\_e3d5ba685a5774cbb054d092afdd2b79.html](https://fileskachat.com/file/84292_e3d5ba685a5774cbb054d092afdd2b79.html)<.> – Загл. с экрана.

## 7.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы аспиранта

- Методические указания для самостоятельной работы аспирантов;
- Методические указания по практическим занятиям.

## 7.4. Ресурсы сети «Интернет»

1. Информационная справочная система «Консультант плюс».
2. Библиотека ГОСТов [www.gostrf.com](http://www.gostrf.com).
3. Сайт Российской государственной библиотеки. <http://www.rsl.ru/>
4. Сайт Государственной публичной научно-технической библиотеки России. <http://www.gpntb.ru/>
5. Каталог образовательных интернет ресурсов <http://www.edu.ru/modules.php>
6. Электронные библиотеки: <http://www.pravoteka.ru/>, <http://www.zodchii.ws/>, <http://www.tehlit.ru/>.
7. Специализированный портал по информационно-коммуникационным технологиям в образовании <http://www.ict.edu.ru>

## 7.5. Электронно-библиотечные системы:

- ЭБС издательства «Лань» <https://e.lanbook.com/>
- ЭБС издательства «Юрайт» <https://biblio-online.ru/>
- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <https://biblioclub.ru/>
- ЭБС «ZNANIUM.COM» <https://znanium.com>
- ЭБС «IPRbooks» <https://iprbookshop.ru>
- ЭБС «Elibrary» <https://elibrary.ru>
- Автоматизированная информационно-библиотечная система «Mark -SQL» <https://informsystema.ru>
- Система автоматизации библиотек «ИРБИС 64» <https://elnit.org>

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

1. Система ГАРАНТ: информационный правовой портал [Электронный ресурс]. – Электр.дан. <http://www.garant.ru/>
2. Консультант Плюс: справочно - поисковая система [Электронный ресурс]. – Электр.дан. [www.consultant.ru/](http://www.consultant.ru/)
- 3.ООО «Современные медиа-технологии в образовании и культуре». <http://www.informio.ru/>.
- 4.Программное обеспечение Норма CS «Горное дело и полезные ископаемые» <https://softmap.ru/normacs/normacs-gornoe-delo-i-poleznye-iskopaemye/>
- 5.Информационно-справочная система «Техэксперт: Базовые нормативные документы» <http://www.cntd.ru/>.

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

### **8.1. Аудитории для проведения лекционных занятий, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации**

Аудитория для проведения лекционных занятий: 69 посадочных мест, Стул – 70 шт., стол – 21 шт., доска маркерная – 2 шт. Доступ к сети «Интернет», в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

MicrosoftWindows 10 Professional Корпорация Майкрософт, срок полезного использования – бессрочно.

MicrosoftOfficeStandard 2019 Russian Корпорация Майкрософт срок полезного использования – бессрочно

Антивирусное программное обеспечение KasperskyEndpointSecurity срок полезного использования – 17.12.21 - 17.12.22.

Аудитория для самостоятельной работы, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: 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:

MicrosoftWindows 10 Professional Корпорация Майкрософт, срок полезного использования – бессрочно.

MicrosoftOfficeStandard 2019 Russian Корпорация Майкрософт срок полезного использования – бессрочно

Антивирусное программное обеспечение KasperskyEndpointSecurity срок полезного использования – 17.12.21 - 17.12.22.

### **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:

MicrosoftWindows 10 Professional Корпорация Майкрософт, срок полезного использования – бессрочно.

MicrosoftOfficeStandard 2019 Russian Корпорация Майкрософт срок полезного использования – бессрочно

Антивирусное программное обеспечение KasperskyEndpointSecurity срок полезного использования – 17.12.21 - 17.12.22.

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:

MicrosoftWindows 10 Professional Корпорация Майкрософт, срок полезного использования – бессрочно.

MicrosoftOfficeStandard 2019 Russian Корпорация Майкрософт срок полезного использования – бессрочно

Антивирусное программное обеспечение KasperskyEndpointSecurity срок полезного использования – 17.12.21 - 17.12.22.

### **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:

MicrosoftWindows 10 Professional Корпорация Майкрософт, срок полезного использования – бессрочно.

MicrosoftOfficeStandard 2019 Russian Корпорация Майкрософт срок полезного использования – бессрочно

Антивирусное программное обеспечение KasperskyEndpointSecurity срок полезного использования – 17.12.21 - 17.12.22.

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:

MicrosoftWindows 10 Professional Корпорация Майкрософт, срок полезного использования – бессрочно.

MicrosoftOfficeStandard 2019 Russian Корпорация Майкрософт срок полезного использования – бессрочно

Антивирусное программное обеспечение KasperskyEndpointSecurity срок полезного использования – 17.12.21 - 17.12.22.

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:

MicrosoftWindows 10 Professional Корпорация Майкрософт, срок полезного использования – бессрочно.

MicrosoftOfficeStandard 2019 Russian Корпорация Майкрософт срок полезного использования – бессрочно

Антивирусное программное обеспечение KasperskyEndpointSecurity срок полезного использования – 17.12.21 - 17.12.22.