

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
профессор Е.И. Пряхин**

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ТЕХНОЛОГИИ СОЕДИНЕНИЯ МАТЕРИАЛОВ

Уровень высшего образования:	<i>Бакалавриат</i>
Направление подготовки	29.03.04 «Технология художественной обработки материалов»
Направленность (профиль)	«Технология художественной обработки материалов»
Квалификация выпускника:	<i>бакалавр</i>
Форма обучения:	<i>очная</i>
Составитель:	<i>Старший преподаватель Шаранова Д.М.</i>

Санкт-Петербург

Рабочая программа дисциплины «Технология соединения материалов» разработана:

- в соответствии с требованиями ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов», утвержденного приказом Минобрнауки России № 961 от 22.09.2017 г.;

- на основании учебного плана бакалавриата по направлению подготовки 29.03.04 Технология художественной обработки материалов, направленность (профиль) Технология художественной обработки материалов.

Составитель _____ Ст. преподаватель, к.т.н.
Шарапова Д.М.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Материаловедения и технологии художественных изделий» от 04.02.2021 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой _____ д.т.н., профессор Е.И.Пряхин

Рабочая программа согласована:

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

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

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины:

- формирование у студентов теоретических познаний в методах соединения материалов различной природы и различного предназначения, а также практических навыков соединения различными методами и выбора оптимального метода соединения материалов для производства художественных изделий различного назначения.

Основные задачи дисциплины:

- получение и закрепление теоретических и практических знаний в области различных методов соединения материалов;
- получение и закрепление навыков по основам решения технических и технологических проблем получения разъемных и неразъемных соединений различных материалов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Технологии соединения материалов» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 29.03.04 «Технология художественной обработки изделий» и изучается в 6 семестре.

Дисциплина «Технология соединения материалов» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Технология художественного литья», «Дефекты и контроль качества художественных изделий», «Металловедение и термическая обработка материалов», «Коррозия и методы защиты изделий».

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

Процесс изучения дисциплины «Технология соединения материалов» направлен на формирование следующих компетенций:

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
Способен проводить измерения параметров структуры, свойств художественных материалов, художественно-промышленных объектов и технологических процессов их изготовления	ОПК-3	ОПК-3.1 Знать: методы измерений, параметры, характеристики, особенности измерительных приборов; основные метрологические характеристики средств измерений
Способен применять методы оптимизации технологических процессов производства художественных материалов и художественно-промышленных объектов с учетом требования потребителя	ОПК-7	ОПК-7.1 Знать: основные потребительские свойства материалов и изделий и нормативные требования к ним; основные методы оптимизации; базовые технологические процессы изготовления материалов и изделий художественно-промышленного назначения; современное состояние рынка художественных и художественно-промышленных материалов и изделий и тенденции его развития

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
		ОПК-7.2 Уметь: использовать методы оптимизации при реализации современных технологических процессов производства
		ОПК-7.3 Владеть: методикой оптимизации технологии изготовления художественных и художественно-промышленных материалов и изделий
Способен использовать аналитические модели при расчете технологических параметров, параметров структуры, свойств художественных материалов и художественно-промышленных объектов	ОПК-8	ОПК-8.1 Знать: методику расчета технологических параметров, параметров структуры, свойств материалов и изделий художественного и художественно-промышленного назначения
		ОПК-8.2 Уметь: использовать аналитический аппарат проектирования технологических параметров, параметров структуры, свойств художественных и художественнопромышленных материалов и изделий
		ОПК-8.3 Владеть: методами расчета технологических параметров, параметров структуры, свойств художественных и художественнопромышленных материалов и изделий
Способен проводить стандартные и сертификационные испытания художественных материалов и художественно-промышленных объектов	ОПК-10	ОПК-10.3 Владеть: навыками проведения испытаний

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

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

Вид учебной работы	Всего ак. часов	Ак. часы по семестрам
		VI
Аудиторная работа, в том числе:	51	51
Лекции (Л)	17	17
Практические занятия (ПЗ)	17	17
Лабораторные работы (ЛР)	17	17
Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе:	21	21
Реферат	11	11
Подготовка к практическим занятиям	10	10
Вид промежуточной аттестации	3	3
Общая трудоёмкость дисциплины		
	ак. час.	72
	зач. ед.	2

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, в том числе курсовая работа (проект)
Раздел 1. Из истории соединения материалов.	2	1	1	-	-
Раздел 2. Кузнечная сварка. Клепка.	10	2	2	4	2
Раздел 3. Резьбовые соединения	6	2	2	1	1
Раздел 4. Электродуговая сварка	7	2	2	2	1
Раздел 5. Электронно-лучевая сварка. Лазерная сварка.	6	2	2	1	1
Раздел 6. Газовая сварка	6	2	2	1	1
Раздел 7. Пайка	8	2	2	2	2
Раздел 8. Клеевые соединения	12	2	2	6	2
Раздел 9. Современные технологии покрытий	15	2	2	-	11
Итого:	72	17	17	17	21

4.2.2. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
			VI семестр
1	Из истории соединения материалов	Развитие теории обработки металлов давлением. Виды современных методов соединения материалов.	1
2	Кузнечная сварка. Клепка.	Кузнечная сварка: виды, материалы, режимы, возможные дефекты. Соединение деталей хомутами. Клепка: виды соединений, оснастка, операции.	2
3	Резьбовые соединения	Применение. Виды резьбы, нарезка резьбы. Виды крепежа.	2
4	Электродуговая сварка	Физическая основа метода. Разновидности электро- дуговой сварки. Режимы. Особенности сварки для разных материалов.	2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
			VI семестр
5	Электронно-лучевая сварка. Лазерная сварка.	Физические принципы электронно-лучевой сварки. Параметры электронного пучка. Характеристики получаемого сварного шва. Устройство лазера. Параметры лазерного луча. Особенности лазерной сварки.	2
6	Газовая сварка	Используемые газы. Виды пламени, структура пламени. Особенности сварки материалов разного состава и разных толщин.	2
7	Пайка	Отличие пайки и сварки. Виды припоев. Виды флюсов. Процессы, идущие при пайке. Точечная пайка.	2
8	Клеевые соединения	История клеевых соединений. Применение клеев. Понятия адгезии и когезии. Теории клеевых соединений. Виды клеев и их особенности. Конструкции клеевых соединений. Методы испытания клеевых соединений.	2
9	Современные технологии покрытий	Электролитические покрытия. Наплавка. Газофазовое осаждение. Плазменное нанесение. Ионная обработка.	2
			17
Итого:			17

4.2.3. Практические занятия

№ п/п	Разделы	Наименование практических работ	Трудоемкость в ак. часах
			VI семестр
1	Раздел 1	Развитие теории обработки металлов давлением.	1
2	Раздел 2	Кузнечная сварка: виды, материалы, режимы, возможные дефекты.	1
		Клёпка: виды соединений, оснастка, операции.	1
3	Раздел 3	Виды резьбовых соединений, их преимущества и недостатки. Отличия. Виды крепежа.	2
4	Раздел 4	Разновидности электро-дуговой сварки. Режимы. Особенности сварки разных материалов.	1
		Характеристики и структура получаемого сварного шва.	1
5	Раздел 5	Разновидности электронно-лучевой сварки. Параметры электронного пучка.	1
		Устройство лазера. Параметры лазерного луча. Особенности лазерной сварки.	1
6	Раздел 6	Разновидности газовой сварки. Виды пламени, структура пламени. Особенности сварки материалов разного состава и разных толщин.	2
7	Раздел 7	Разновидности пайки. Виды припоев. Виды флюсов. Процессы, идущие при пайке.	2

8	Раздел 8	Разновидности клеев и их особенности. Применение клеев. Конструкции клеевых соединений. Методы испытания клеевых соединений.	2
9	Раздел 9	Электролитические покрытия. Наплавка. Газофазовое осаждение. Плазменное нанесение. Ионная обработка.	2
Итого:			17

4.2.4. Лабораторные работы

№ п/п	Разделы	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость в ак. часах
			VI семестр
1	Раздел 2	Знакомство с оборудованием и процессом кузнечной сварки	4
2	Раздел 3	Знакомство с резьбовыми соединениями	1
3	Раздел 4	Электродуговая сварка: знакомство с оборудованием и процессом. Изучение макрошлифов	2
4	Раздел 5	Электронно-лучевая сварка и лазерная сварка: знакомство с оборудованием и процессом. Изучение макрошлифов	1
5	Раздел 6	Знакомство с оборудованием и процессом газовой сварки. Изучение макрошлифов	1
6	Раздел 7	Пайка металлических изделий.	2
7	Раздел 8	Клеевые соединения: соединение деревянных материалов	2
		Клеевые соединения: соединение полимерных материалов	2
		Клеевые соединения: соединение керамических материалов	2
			17
Итого:			17

1.2.5. Курсовые работы

Курсовые работы 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 - форма учебного занятия, при которой студент под руководством преподавателя проводит естественные или имитационные эксперименты с целью подтверждения отдельных теоретических положений данной учебной дисциплины, приобретает практические навыки работы с лабораторным оборудованием, оборудованием, вычислительной техникой, измерительной аппаратурой, методикой экспериментальных исследований.

Консультации (текущая консультация, накануне *зачета и 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. Из истории соединения материалов.

1. Когда человечество начало использовать металлы?
2. Почему в кузнечном деле начали использовать мехи?
3. Каков возраст наиболее древних филигранных изделий?
4. Как называлась многослойная сварная сталь на Руси?
5. Как соединяли кольца в кольчуге?
6. Что представляет собой сусальное золочение?

Раздел 2. Кузнечная сварка. Клёпка.

1. Что такое кузнечная сварка?
2. Каково главное условие получения качественного соединения?
3. Какие виды кузнечной сварки существуют?
4. Перечислите основные возможные дефекты кузнечной сварки.
5. Возможно ли клёпаное соединение подвижных частей изделия?
6. Из каких материалов изготавливают заклёпки?
7. Какое основное преимущество соединения деталей хомутом?

Раздел 3. Резьбовые соединения.

1. Назовите основные разновидности крепёжных деталей.
2. Что такое виток резьбы?
3. Какие существуют профили резьбы?
4. Чем болт отличается от винта?
5. Какие виды шайб существуют?

Раздел 4. Электродуговая сварка.

1. Что такое электрическая дуга?
2. Какова температура электрической дуги?
3. Назовите основные параметры дуговой сварки.
4. Какие существуют разновидности дуговой сварки?
5. Для чего служит флюс при сварке?

Раздел 5. Электронно-лучевая сварка. Лазерная сварка..

1. Что собой представляет электронный луч?
2. Какова площадь фокусировки электронного луча?
3. Детали какой толщины можно соединять электронно-лучевой сваркой?
4. Каково необходимое условие в камере для электронно-лучевой сварки.
5. Какие лазеры в основном применяют при лазерной сварке?
6. Детали какой толщины можно соединять лазерной сваркой?

Раздел 6. Газовая сварка.

1. Что такое газовая сварка?
2. Какие горючие газы обычно используют в газовой сварке?
3. Какие бывают виды пламени?
4. Из каких зон состоит пламя?
5. В каком режиме выполняют сварку хромоникелевых сталей?

Раздел 7. Пайка.

1. Что такое пайка? Чем отличается от сварки?
2. Что такое припой?
3. Для чего при пайке используют флюсы?
4. Что является основным технологическим условием создания качественного паяного соединения?
5. Какие два основных вида соединений существуют при пайке?

Раздел 8. Клеевые соединения.

1. Какие природные клеи вы знаете?
2. Для чего применяют клеи в авиационной промышленности?
3. Что такое адгезия?
4. Что такое когезия?
5. Что такое терморезистивные клеи?

6.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации (зачета)

Примерный перечень вопросов/заданий для подготовки к зачету по дисциплине *Технология соединения материалов*:

1. Какие основные методы соединения материалов вы знаете?
2. Что собой представляют булатные стали?
3. Что собой представляют дамасские стали?
4. Что такое филигрань?
5. Что такое кузнечная сварка?
6. Какие материалы соединяют кузнечной сваркой?
7. Какие виды кузнечной сварки существуют?
8. Перечислите основные возможные дефекты кузнечной сварки.
9. Возможно ли клёпаное соединение подвижных частей изделия?
10. Из каких материалов изготавливают заклёпки?
11. Как диаметр стержня заклёпки связан с толщиной склёпываемых деталей?
12. Какие существуют инструменты для клепки?
13. Какое основное преимущество соединения деталей хомутом?
14. Что собой представляет резьба?
15. Какими параметрами характеризуется резьба?
16. Назовите основные разновидности крепёжных деталей.
17. Какие инструменты используют для нанесения резьбы?
18. Чем плавятся электрод и изделие при электродуговой сварке?
19. Какие основные параметры дуговой сварки?
20. Какими электродами может осуществляться электродуговая сварка?
21. Какие режимы используют для низколегированных сталей?
22. Какие режимы используют для высоколегированных сталей?

23. Как производят сварку чугуна?
24. Какие режимы используют для сварки бронз и латуней?
25. Что собой представляет электронный луч?
26. Какова ширина шва при электронно-лучевой сварке?
27. Детали какой толщины можно соединять электронно-лучевой сваркой?
28. Каков основной недостаток метода электронно-лучевой сварки?
29. Какие лазеры в основном применяют при лазерной сварке?
30. Какие преимущества есть у метода лазерной сварки?
31. Какие горючие газы обычно используют в газовой сварке?
32. Какие бывают виды пламени?
33. Из каких зон состоит пламя?
34. Как проводят подготовку шва к сварке?
35. Какие режимы используют для сварки низколегированных сталей?
36. Какие режимы используют для сварки высоколегированных сталей?
37. Какие режимы используют для сварки чугуна?
38. Какие режимы используют для сварки меди? для сварки бронз?
39. Какие режимы используют для сварки алюминиевых сплавов?

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

6.3.1. Критерии оценок промежуточной аттестации (зачета)

<i>Оценка</i>	<i>Описание</i>
<i>Зачтено</i>	Посещение не менее 85 % лекционных, лабораторных 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.
<i>Не зачтено</i>	Посещение менее 50 % лекционных, лабораторных и практических занятий; студент не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; большинство предусмотренных программой обучения заданий не выполнено, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному.

Примерная шкала оценивания знаний в тестовой форме:

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

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

1. Кузнецов, В. Г. Технология неразъемных соединений : учебное пособие / В.Г. Кузнецов. - Казань : Издательство КНИТУ, 2012. - 144 с. - ISBN 978-5-7882-1211-1: Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258423/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.
2. Пиирайнен В. Ю. Специальные технологии художественной обработки материалов [Элек-

тронный ресурс] : учебное пособие / В. Ю. Пирирайнен. - СПб. : Горн, ун-т, 2013 - .4. 2 : Технология изготовления художественных изделий обработкой давлением.-114с.
http://irbis.spmi.m/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=402&task=set_static_req&bns_string=NWPiB,ELC,ZAPIS&req_irb=<.>I=%2D796666<.>

7.1.2. Дополнительная литература

1. Самченко, С. В. Художественное материаловедение : практикум / С. В. Самченко, О. В. Земскова, И. В. Козлова. — Москва : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2017. — 235 с. — ISBN 978-5-7264-1447-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/60768.html> (дата обращения: 10.03.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Сопротивление материалов : контрольные задания по темам «сопротивление материалов», «заклепочные соединения», «сварные соединения», «резьбовые соединения». - Санкт-Петербург : СПбГУ ГА, 2014. - 19 с. - Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/145661> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань. - Текст : электронный.
3. Основы пластического языка в художественной обработке материалов : методические указания к изучению дисциплины технологии художественной обработки материалов / составители С. Б. Тонковид [и др.]. — Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2016. — 19 с. — ISBN 2227- 8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/73084.html> (дата обращения: 19.04.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

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

1. Научная электронная библиотека «eLIBRARY»: <https://elibrary.ru/>
2. Научная электронная библиотека «Scopus» <https://www.scopus.com>
3. Научная электронная библиотека ScienceDirect: <http://www.sciencedirect.com>
4. Электронно-библиотечная система издательского центра «Лань»: <https://e.lanbook.com/books>
5. Электронная библиотека учебников: <http://studentam.net>
6. Поисковые системы Yandex, Rambler, Yahoo и др.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Материально-техническое оснащение аудиторий:

Аудитории для проведения лекционных занятий.

Специализированная аудитория, используемая при проведении занятий лекционного и практического типа оснащена следующим оборудованием:

52 посадочных места

Стол аудиторный – 26 шт., стул аудиторный – 52 шт., доска настенная – 1 шт., кресло преподавателя – 1 шт., переносная настольная трибуна – 1 шт., плакат – 5 шт., ИБП Protection Station 800 USB DIN – 1 шт., ноутбук 90NB0AQ2-M01400 – 1 шт., проектор XEED WUX450ST – 1 шт., стойка мобильная – 1 шт., экран SCM-16904 Champion – 1 шт.

Аудитории для проведения лабораторных и практических занятий.

Специализированная аудитория, используемая при проведении занятий лекционного и практического типа оснащена следующим оборудованием:

52 посадочных места

Стол аудиторный – 26 шт., стул аудиторный – 52 шт., доска настенная – 1 шт., кресло преподавателя – 1 шт., переносная настольная трибуна – 1 шт., плакат – 5 шт., ИБП Protection Station 800 USB DIN – 1 шт., ноутбук 90NB0AQ2-M01400 – 1 шт., проектор XEED WUX450ST – 1 шт., стойка мобильная – 1 шт., экран SCM-16904 Champion – 1 шт.

8.2. Помещения для самостоятельной работы:

Специализированная аудитория, используемая для самостоятельной работы студентов оснащена следующим оборудованием:

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.

8.3. Помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования:

1. Центр новых информационных технологий и средств обучения:

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

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

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

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

2. Центр новых информационных технологий и средств обучения:

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

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

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

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

3. Центр новых информационных технологий и средств обучения:

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

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

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

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

8.4. Лицензионное программное обеспечение:

Аудитории для проведения лекционных и практических занятий обеспечена следующими лицензионными программами:

Microsoft Windows 8 Professional (ГК № 875-09/13 от 30.09.2013 "На поставку компьютерной техники"

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

Kaspersky Endpoint Security (Договор № Д810(223)-12/17 от 11.12.17),

7-zip (свободно распространяемое ПО),

Foxit Reader (свободно распространяемое ПО),

Foxit Reader (свободно распространяемое ПО),

SeaMonkey (свободно распространяемое ПО),

Chromium (свободно распространяемое ПО), Java Runtime Environment (свободно распространяемое ПО), doPDF (свободно распространяемое ПО), GNU Image Manipulation Program (свободно распространяемое ПО), Inkscape (свободно распространяемое ПО), XnView (свободно распространяемое ПО), K-Lite Codec Pack (свободно распространяемое ПО), FAR Manager (свободно распространяемое ПО).