

**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 В.В. Максаров

---

Проректор по образовательной  
деятельности  
Д.Г. Петраков

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

***ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ***

***МЕТАЛЛООБРАБОТКИ***

<b>Уровень высшего образования:</b>	Бакалавриат
<b>Направление подготовки:</b>	15.03.02 Технологические машины и оборудование
<b>Направленность (профиль):</b>	Инжиниринг технологического оборудования
<b>Квалификация выпускника:</b>	Бакалавр
<b>Форма обучения:</b>	очная
<b>Составитель:</b>	доцент Халимоненко А.Д.

Санкт-Петербург

**Рабочая программа дисциплины «Технологические машины и оборудование металлообработки» разработана:**

- в соответствии с требованиями ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки «15.03.02 Технологические машины и оборудование», утвержденного приказом Минобрнауки России № 728 от 09 августа 2021 г.;

- на основании учебного плана бакалавриата по направлению подготовки «15.03.02 Технологические машины и оборудование» направленность (профиль) «Инжиниринг технологического оборудования».

Составитель \_\_\_\_\_ к.т.н., доцент Халимоненко А.Д.

**Рабочая программа рассмотрена и одобрена** на заседании кафедры машиностроения от 30.08.2021 г., протокол № 1.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ д.т.н., профессор Максаров В.В.

**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:

- изучение устройства, технологических возможностей и правил эксплуатации технологического оборудования для механической обработки заготовок деталей машин на предприятиях машиностроительного комплекса.

Основные задачи дисциплины:

- изучение устройства, технологических возможностей и правил эксплуатации технологического оборудования для механической обработки заготовок деталей машин;

- овладение знаниями об области применения технологического оборудования различных групп и типов для механической обработки заготовок деталей машин на предприятиях машиностроительного комплекса;

- формирование представлений о состоянии машиностроительной отрасли и современных типах металлорежущих станков;

- приобретение навыков выбора металлорежущего станка (станков) для реализации конкретного технологического процесса механической обработки;

- приобретение знаний о порядке эксплуатации станочного оборудования при реализации конкретных производственных задач.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Технологические машины и оборудование металлообработки» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений профессиональной образовательной программы по направлению подготовки «15.03.02 Технологические машины и оборудование» и изучается в 6 семестре.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Технологические машины и оборудование металлообработки» являются «Технология конструкционных материалов» и «Технология машиностроения».

Дисциплина «Технология автоматизированного производства» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Техническое обслуживание и ремонт технологических машин и оборудования», «Инжиниринг металлообрабатывающих машин и станочного оборудования» и «Технология автоматизированного производства».

Особенностью дисциплины является изучение устройства, технологических возможностей и правил эксплуатации станочного оборудования для обработки заготовок деталей машин на предприятиях машиностроительного комплекса.

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

Процесс изучения дисциплины «Технологические машины и оборудование металлообработки» направлен на формирование следующих компетенций:

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
Способен принимать участие в проектировании технологических процессов изготовления деталей технологических машин и оборудования	ПКС-1	ПКС-1.1. Знает принципы разработки технологических процессов изготовления деталей технологических машин и оборудования. ПКС-1.3. Владеет навыками разработки технологических

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
		процессов изготовления деталей технологических машин и оборудования
Способен решать инженерные задачи производства, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта технологических машин и оборудования	ПКС-2	ПКС-2.4. Владеет навыками разработки технологии реновации технологических машин и оборудования
Способен осуществлять расчеты при проектировании деталей и узлов технологических машин и оборудования, разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы	ПКС-3	ПКС-3.3. Знает принципы работы, технические характеристики и конструктивные особенности технологических машин и оборудования различного назначения
Способен осуществлять на этапе проектирования мероприятия по проведению анализа уровня работоспособности технологических машин и оборудования, конструкций механических систем для оценки его особенностей и специфики эксплуатации в заданных условиях	ПКС-4	ПКС-4.1. Знает технологические машины и оборудование по профилю, как предмет производства

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Общая трудоёмкость учебной дисциплины составляет 4 зачётные единицы, 144 ак. часа.

Вид учебной работы	Всего ак. часов	Ак. часы по семестрам
		б
<b>Аудиторная работа, в том числе:</b>	<b>90</b>	<b>90</b>
Лекции (Л)	36	36
Практические занятия (ПЗ)	54	54
<b>Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе:</b>	<b>54</b>	<b>54</b>
Реферат	10	10
Подготовка к практическим занятиям / семинарам	18	18
Расчетно-графическая работа (РГР)	12	12
Аналитический информационный поиск	2	2
Работа в библиотеке	4	4
Подготовка к дифф. зачету	8	8
<b>Промежуточная аттестация – дифф. зачет (ДЗ)</b>		<b>ДЗ</b>
<b>Общая трудоёмкость дисциплины</b>		
	<b>ак. час.</b>	<b>144</b>
	<b>зач. ед.</b>	<b>4</b>

## 4.2. Содержание дисциплины

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

### 4.2.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Наименование разделов	Виды занятий				
	Всего ак. часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа студента
Раздел 1 «Общие сведения о технологических машинах и оборудовании для металлообработки»	48	20	24	-	4
Раздел 2 «Автоматические станочные системы»	48	8	10	-	30
Раздел 3 «Эксплуатация технологических машин и оборудования для металлообработки»	48	8	20		20
<b>Итого:</b>	<b>144</b>	<b>36</b>	<b>54</b>	<b>-</b>	<b>54</b>

### 4.2.2. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
1	Общие сведения о технологических машинах и оборудовании для металлообработки	Классификация металлорежущих станков. Техно-экономические показатели и критерии работоспособности станков. Формообразование поверхности на станках. Основные узлы и механизмы станочных систем. Понятие об управлении станками. Станки для обработки тел вращения. Станки для обработки отверстий и призматических деталей. Станки для абразивной обработки. Зубо-, резьбообрабатывающие и затыловочные станки. Станки для обработки деталей протягиванием и строганием. Станки для электрофизической и электрохимической обработки.	20
2	Автоматические станочные системы	Автоматические линии. Определение, назначение и организация автоматической линии. Автоматические линии для обработки корпусных деталей и деталей типа тел вращения. Агрегатные станки. Станочные модули и гибкие станочные системы. Гибкие производственные и станочные системы. Контрольно-измерительные устройства и системы технической диагностики гибких станочных систем.	8
3	Эксплуатация технологических машин и оборудования для металлообработки	Наладка станочного оборудования. Испытание оборудования. Проверка точности геометрических форм базирующих поверхностей станка, взаимного расположения этих поверхностей, формы траектории движения исполнительных звеньев станка, кинематической точности, координатных перемещений. Проверка статической жесткости станка. Уход и обслуживание. Осмотр и контроль состояния механизмов	8

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
		и деталей станка. Монтаж технологического оборудования.	
<b>Итого:</b>			<b>36</b>

#### 4.2.3. Практические занятия

№ п/п	Разделы	Тематика практических занятий	Трудоемкость в ак. часах
1	Раздел 1	Изучение структурных кинематических схем металлорежущих станков	4
2	Раздел 1	Изучение конструкции привода токарного станка общего назначения	4
3	Раздел 1	Настройка и наладка зубофрезерного станка	16
4	Раздел 2	Наладка токарных автоматов	10
	Раздел 3	Проверка геометрической точности станков	6
	Раздел 3	Исследование кинематической точности цепи обката	4
	Раздел 3	Проверка статической жесткости фрезерного станка	4
	Раздел 3	Расчет прочности фундамента при установке оборудования	6
<b>Итого:</b>			<b>54</b>

#### 4.2.4. Лабораторные работы

Лабораторные работы не предусмотрены.

#### 4.2.5. Курсовые работы (проекты)

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены.

### 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются:

**Лекции**, которые являются одним из важнейших видов учебных занятий и составляют основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий:

- дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины;
- стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.

**Практические занятия.** Цели практических занятий:

- совершенствовать умения и навыки решения практических задач.

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

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

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

**Самостоятельная работа обучающихся** направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

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

### ***Примерная тематика РГР:***

- Настройка зубофрезерного станка;
- Расчет прочности фундамента при установке оборудования.

### ***Примерная тематика рефератов:***

- конструкция, кинематика и технологическое назначение токарного станка;
- конструкция, кинематика и технологическое назначение расточного станка;
- конструкция, кинематика и технологическое назначение фрезерного станка;
- конструкция, кинематика и технологическое назначение зуборезного станка;
- конструкция, кинематика и технологическое назначение шлифовального станка.

По реферату подготавливается презентация, состоящая из 10-15 слайдов.

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

#### **Раздел 1. Общие сведения о технологических машинах и оборудовании для металлообработки**

1. Дайте определение металлорежущего станка.
2. Классификация станков по характеру выполняемых работ, степени универсальности, точности, массе.
3. Что называется штучной производительностью станка?
4. Что понимается под эффективностью станочного оборудования?
5. Какое понятие является основополагающим в теории формообразования на станках?
6. Какое движение станка называют главным движением, а какое движением подачи?
7. Каково назначение приводов металлорежущих станков?
8. Классификация систем управления металлорежущих станков.
9. Классификация систем ЧПУ.
10. Чем отличается компоновка токарно-карусельного станка от компоновки токарно-винторезного станка?
11. Применяется ли на токарных станках с ЧПУ приводной инструмент?
12. Каким образом осуществляется смена инструментов на токарных станках с ЧПУ?
13. Чем отличается компоновка токарно-револьверного станка от компоновки токарного станка традиционного исполнения?
14. С какой подачей перемещается режущий инструмент токарного станка при нарезании резьбы резцом?
15. Классификация, движения и технологические возможности сверлильных станков.
16. Классификация и назначение многошпиндельных сверлильных полуавтоматов.
17. Состав, движения и технологические возможности горизонтально-расточных станков с ЧПУ.
18. Назначение шлифовальных станков.
19. Классификация, движения, технологические возможности круглошлифовальных станков.
20. Классификация зубообрабатывающих станков.
21. Назначение, устройство, движения и технологические возможности зубофрезерных станков.
22. Устройство и работа горизонтального протяжного станка.
23. Какие станки используют электрофизические методы обработки?

## **Раздел 2. Автоматические станочные системы**

1. Назначение автоматических линий.
2. Состав автоматической линии.
3. Компоновки автоматических линий.
4. Назначение переналаживаемых автоматических линий групповой обработки.
5. В чем заключается главная особенность роторных автоматических линий по сравнению с автоматическими линиями других видов?
6. Дайте определение понятия ГПМ.
2. Дайте определение понятия ГПС.

## **Раздел 3. Эксплуатация технологических машин и оборудования для металлообработки**

1. Что вкладывается в понятие наладка станка?
2. Чем отличаются наладка и подналадка станка?
3. Какие органы кинематической настройки применяют при настройке кинематических цепей станка?
4. Каким образом производится наладка универсальных станков?
5. Что включает в себя наладка станка с ЧПУ?
6. Цель проверки геометрической точности станка.
7. Виды проверок, выполняемых при испытании станка на точность..

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

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

1. Составные части ступенчато-регулируемого привода главного движения и привода подач токарного станка общего назначения.
2. Поясните, какие две группы компоновок коробок скоростей нашли применение в приводах главного движения токарных станков общего назначения.
3. Поясните конструктивную особенность разделенного привода главного движения.
4. Поясните, почему совместно с разделенным приводом в ряде случаев применяется перебор.
5. Поясните, каким образом в токарных станках общего назначения производится переключение скоростей и подач.
6. Поясните кинематическую схему привода макета токарного станка.
7. Приведите зависимости для определения расчетных значений диапазона регулирования коробки скоростей и коробки подач.
8. Приведите структурную формулу привода главного движения механизма лабораторного макета.
9. Поясните, как по структурной формуле строится структурная сетка привода.
10. Поясните, чем отличается структурная сетка от картины частот вращения коробки скоростей.
11. Поясните назначение и устройство зубофрезерного полуавтомата модели 5К301.
12. Поясните, каким инструментом обрабатываются заготовки на данном станке.
13. Назовите три кинематических цепи, настраиваемых в станке модели 5К301 для нарезания прямозубых зубчатых колес. Покажите эти цепи на кинематической схеме станка.
14. На кинематической схеме станка модели 5К301 покажите цепь дифференциала и объясните в каких случаях и с какой целью эту цепь приходится настраивать.
15. На кинематической схеме станка модели 5К301 покажите узел дифференциала и объясните его устройство и работу.
16. Объясните, каким образом на станке модели 5К301 осуществляется настройка на частоту вращения фрезы.
17. Сформулируйте условия согласования движений конечных звеньев кинематических цепей станка модели 5К301.



18. Опираясь на кинематическую схему станка, составьте уравнение кинематического баланса для каждой кинематической цепи полуавтомата модели 5К301.
19. Назовите два метода нарезания червячных зубчатых колес на станке модели 5К301.
20. На кинематической схеме станка модели 5К301 покажите начальное звено цепи тангенциальной подачи, ее конечное звено и орган настройки.
21. Поясните, какие факторы определяют величину угла разворота фрезерного суппорта при наладке станка модели 5К301 на обработку зубчатого колеса.
22. Поясните назначение и устройство зубострогального станка модели 5П23БП.
23. Поясните, как на станке модели 5П23БП производится движение строгания, движение обката, движение деления.
24. Поясните, какое условие кинематического согласования своих конечных звеньев обеспечивает гитара главного движения, гитара обката, гитара подачи, гитара деления станка модели 5П23БП.
25. Поясните, как на станке модели 5П23БП осуществляется включение рабочей подачи.
26. Опираясь на кинематическую схему станка модели 5П23БП, составьте уравнение кинематического баланса для каждой его кинематической цепи.
27. Поясните, как на станке модели 5П23БП осуществляется возвратно-вращательное движение люльки.
28. Поясните, решением какого уравнения выводится формула настройки для каждого органа настройки кинематических цепей.
29. Поясните, как, пользуясь методом «тождественных преобразований», подбирают зубчатые колеса гитар сменных зубчатых колес.
30. Назовите рекомендуемые значения перебега резцов станка модели 5П23БП.
31. Приведите формулы для вычисления условного числа зубьев плосковершинного производящего колеса и числа зубьев, пропускаемых в течение одного цикла.
32. Поясните назначение и устройство одношпиндельного токарного автомата продольного точения модели 1Б10П.
33. Назовите суппорты станка модели 1Б10П.
34. Поясните, как на станке модели 1Б10П производят обточку соответствующего участка поверхности обрабатываемого прутка.
35. Поясните, как на токарном автомате продольного точения исключается влияние переменности вылета прутка на деформацию детали и точность обработки.
36. Назовите кинематические цепи кинематики автомата модели 1Б10П.
37. Поясните, какой рабочий орган станка модели 1Б10П совершает главное движение, а какие рабочие органы движение подачи.
38. Поясните, каким образом на станке модели 1Б10П производится управление подачами инструментов и заготовки.
39. Назовите устройство, с помощью которого осуществляется удержание прутка на упоре (отрезном резце) в момент отхода шпиндельной бабки станка модели 1Б10П в крайнее заднее положение.
40. Перечислите операции наладки автомата модели 1Б10П и их последовательность.

### 6.2.2. Примерные тестовые задания к зачету

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1	2	3
<b>Вариант 1</b>		
1	Буквой С в индексе обозначают станок этого класса точности...	1. Особо высокой точности. 2. Нормальной точности. 3. Сверхвысокой точности. 4. Повышенной точности.

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1	2	3
2	Буквой А в индексе обозначают станок этого класса точности...	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Особо высокой точности.</li> <li>2. Нормальной точности.</li> <li>3. Высокой точности.</li> <li>4. Повышенной точности.</li> </ol>
3	Вторая цифра в обозначении модели станка 2А150 обозначает, что это станок...	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Радиально-сверлильный.</li> <li>2. Вертикально-сверлильный.</li> <li>3. Горизонтально-сверлильный.</li> <li>4. Координатно-расточной.</li> </ol>
4	Станок модели 6Р13 является...	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Вертикально-фрезерным.</li> <li>2. Горизонтально-фрезерным.</li> <li>3. Продольно-фрезерным.</li> <li>4. Горизонтально-расточным.</li> </ol>
5	Ф4 в обозначении модели ИР500ПМФ4 означает, что станок оснащен...	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Цикловой системой управления.</li> <li>2. Позиционной системой ЧПУ.</li> <li>3. Комбинированной системой ЧПУ.</li> <li>4. Контурной системой ЧПУ.</li> </ol>
6	Вторая цифра в обозначении модели станка 16К20 обозначает, что тип этого станка...	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Токарно-револьверный.</li> <li>2. Токарно-карусельный.</li> <li>3. Многорезцовый.</li> <li>4. Токарно-винторезный.</li> </ol>
7	Станок модели 1Е340П является...	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Токарно-револьверным.</li> <li>2. Токарно-карусельным.</li> <li>3. Токарным многорезцовым.</li> <li>4. Токарно-винторезным.</li> </ol>
8	Станок модели 7А420 является...	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Поперечно-строгальным.</li> <li>2. Продольно-строгальным.</li> <li>3. Долбежным.</li> <li>4. Протяжным.</li> </ol>
9	К станкам средней серии относятся станки, масса которых составляет...	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Более 10 т.</li> <li>2. 1...10 т.</li> <li>3. До 1 т.</li> <li>4. Свыше 100 т.</li> </ol>
10	Станок модели 2Е460А является...	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Горизонтально-расточным.</li> <li>2. Вертикально-сверлильным.</li> <li>3. Горизонтально-сверлильным.</li> <li>4. Координатно-расточным.</li> </ol>
11	Электроэрозионная обработка основана на...	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Локальном анодном растворении материала заготовки в растворе электролита.</li> <li>2. Тепловом действии импульсных электрических разрядов, возбуждаемых между электродом-инструментом и обрабатываемой заготовкой.</li> <li>3. Установлении межатомных и межмолекулярных связей между частями изделия при их нагреве и пластическом деформировании.</li> <li>4. Съеме материала при воздействии на него лучами-энергоносителями с высокой плотностью энергии.</li> </ol>
12	Зубошвинговальные станки предназначены для...	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Нарезания зубьев конических колес.</li> <li>2. Нарезания зубьев цилиндрических и червячных колес, а также шлицевых валов.</li> </ol>

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1	2	3
		<p>3. Нарезания конических колес с прямым или круговым зубом.</p> <p>4. Снижения шероховатости поверхности и достижения высокой точности профиля зубьев незакаленных зубчатых колес.</p>
13	Формообразующими движениями в расточных станках являются...	<p>1. Вращение шпинделя и круговое движение подачи стола.</p> <p>2. Вращение шпинделя и подача стола в продольном и поперечном направлениях.</p> <p>3. Вращение расточного шпинделя с инструментом и подача стола в горизонтальной плоскости.</p> <p>4. Вращение шпинделя и осевое движение подачи.</p>
14	При обработке резанием используют эти методы образования производящих линий...	<p>1. Точение, фрезерование, сверление.</p> <p>2. Переход, установ, позиция.</p> <p>3. Копирование, обкат, след, касание.</p> <p>4. Цикл, такт, ритм.</p>
15	Размерный ряд станков составляет...	<p>1. Группа станков, сходных по характеру выполняемых работ.</p> <p>2. Группа станков, сходных по степени универсальности и точности.</p> <p>3. Группа станков, имеющих сходную компоновку и кинематику, но разные основные размеры.</p> <p>4. Группа станков, имеющих сходную компоновку и кинематику, и одинаковые основные размеры.</p>
16	Главный привод станка обеспечивает...	<p>1. Автоматическую смену инструментов в процессе обработки заготовки.</p> <p>2. Сообщение движения инструменту или заготовке для осуществления процесса резания с соответствующей скоростью.</p> <p>3. Дробление стружки в процессе обработки заготовки.</p> <p>4. Сообщение вращения электродвигателю для осуществления процесса резания с соответствующей скоростью.</p>
17	Все системы управления технологическим оборудованием в зависимости от способа задания размерной информации подразделяют на...	<p>1. Нечисловые и числовые.</p> <p>2. Программаторы и штекерные панели.</p> <p>3. Специальные и универсальные.</p> <p>4. Основные и вспомогательные.</p>
18	Фрезерование – это...	<p>1. Вид обработки материалов резанием, при котором с помощью специального вращающегося режущего инструмента получают отверстия различного диаметра и глубины.</p> <p>2. Вид обработки материалов резанием при вращательном движении изделия и поступательном движении резца.</p> <p>3. Вид обработки материалов резанием, при котором режущий инструмент совершает вращательное движение, а обрабатываемая заготовка - поступательное.</p>

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1	2	3
		4. Вид обработки материалов резанием при относительном возвратно-поступательном движении инструмента или изделия.
19	На копировальных токарных полуавтоматах основной профиль заготовки обрабатывается методом копирования одним...	1. Сверлом. 2. Резцом. 3. Фрезой. 4. Зенкером.
20	Многошпиндельные токарные автоматы и полуавтоматы по компоновке делятся на...	1. Одно- и многошпиндельные. 2. Вертикальные и горизонтальные. 3. Последовательного и параллельного действия. 4. Специальные и специализированные.
<b>Вариант 2</b>		
1	Первая цифра в обозначении модели станка 3М151 обозначает, что это станок...	1. Токарной группы. 2. Шлифовальной группы. 3. Сверлильно-расточной группы. 4. Фрезерной группы.
2	К станкам легкой серии относятся станки массой...	1. Более 10 т. 2. 1...10 т. 3. До 1 т. 4. Свыше 100 т.
3	Буквой В в индексе обозначают станок этого класса точности...	1. Особо высокой точности. 2. Нормальной точности. 3. Высокой точности. 4. Повышенной точности.
4	Ф3 в обозначении модели 16К20Ф3 означает, что станок оснащен...	1. Цикловой системой управления. 2. Позиционной системой ЧПУ. 3. Комбинированной системой ЧПУ. 4. Контурной системой ЧПУ.
5	Станок модели 1М63 является...	1. Токарно-револьверным. 2. Токарно-карусельным. 3. Токарным многорезцовым. 4. Токарно-винторезным.
6	Станок модели 3Д725 является...	1. Плоскошлифовальным. 2. Притирочным. 3. Круглошлифовальным. 4. Внутришлифовальным.
7	Станок модели 6Г606 является...	1. Вертикально-фрезерным. 2. Горизонтально-фрезерным. 3. Продольно-фрезерным. 4. Горизонтально-расточным.
8	Первая цифра в обозначении модели станка 2Н135 обозначает, что это станок...	1. Токарной группы. 2. Шлифовальной группы. 3. Сверлильно-расточной группы. 4. Фрезерной группы.
9	Вторая цифра в обозначении модели станка 3А172 обозначает, что это станок...	1. Притирочный. 2. Плоскошлифовальный. 3. Круглошлифовальный. 4. Внутришлифовальный.
10	К станкам тяжелой серии относятся станки массой...	1. Более 10 т. 2. 1...10 т. 3. До 1 т. 4. Свыше 100 т.

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1	2	3
11	Координатно-расточные станки предназначены для...	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Обработки отверстий в кондукторах, приспособлениях и деталях, для которых требуется высокая точность взаимного расположения отверстий.</li> <li>2. Нарезания зубьев цилиндрических и червячных колес, а также шлицевых валов.</li> <li>3. Одновременного сверления нескольких отверстий.</li> <li>4. Обработки задних поверхностей зубьев.</li> </ol>
12	Электрохимическая обработка основана на...	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Локальном анодном растворении материала заготовки в растворе электролита.</li> <li>2. Тепловом действии импульсных электрических разрядов, возбуждаемых между электродом-инструментом и обрабатываемой заготовкой.</li> <li>3. Установлении межатомных и межмолекулярных связей между частями изделия при их нагреве и пластическом деформировании.</li> <li>4. Съеме материала при воздействии на него концентрированными лучами–энергоносителями с высокой плотностью энергии</li> </ol>
13	Если в станке есть три движения формообразования, то...	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Все три движения будут главными.</li> <li>2. Одно движение, имеющее наибольшую скорость будет главным, остальные - движениями подачи.</li> <li>3. Ни одно движение не будет главным.</li> <li>4. Два движения будут главными, а одно, имеющее наименьшую скорость, будет движением подачи.</li> </ol>
14	Приводы металлорежущих станков предназначены для...	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Рабочих, вспомогательных и установочных перемещений инструментов и заготовки.</li> <li>2. Замены узлов и агрегатов станка.</li> <li>3. Перемещения станка к месту эксплуатации.</li> <li>4. Проверки точности обработанной детали.</li> </ol>
15	Если в станке есть более двух движений формообразования, то...	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Все движения будут главными.</li> <li>2. Одно, имеющее наибольшую скорость будет главным движением, а остальные - движениями подачи.</li> <li>3. Ни одно движение не будет главным.</li> <li>4. Два движения будут главными, а остальные, имеющее наименьшую скорость, будет движением подачи.</li> </ol>
16	При ручном управлении станком рабочий осуществляет следующие функции...	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Производит загрузку и разгрузку станка.</li> <li>2. Управляет движением исполнительных органов станка, скоростью их перемещения, последовательностью цикла обработки, режимом резания и различными вспомогательными функциями.</li> <li>3. Управляет только скоростью</li> </ol>

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1	2	3
		<p>перемещения исполнительных органов станка.</p> <p>4. Производит установку управляющей программы.</p>
17	Точение – это...	<p>1. Вид обработки материалов резанием, при котором с помощью специального вращающегося режущего инструмента получают отверстия различного диаметра и глубины.</p> <p>2. Вид обработки материалов резанием при вращательном движении заготовки и поступательном движении инструмента.</p> <p>3. Вид обработки материалов резанием, при котором режущий инструмент совершает вращательное движение, а обрабатываемая заготовка - поступательное.</p> <p>4. Вид обработки материалов резанием при относительном возвратно-поступательном движении инструмента или заготовки.</p>
18	Полуавтомат – это...	<p>1. Манипулятор с программным управлением, предназначенный для выполнения функции человека при выполнении вспомогательных и основных операций.</p> <p>2. Станок, в котором рабочий, непосредственно воздействуя на органы управления станка, управляет движением исполнительных органов станка, скоростью их перемещения, последовательностью цикла обработки, режимом резания и вспомогательными функциями.</p> <p>3. Автоматический станок, в котором часть движения не механизирована.</p> <p>4. Станок, в котором все рабочие и вспомогательные движения механизированы и автоматизированы.</p>
19	Главный привод – это...	<p>1. Устройство станка для промежуточного хранения инструментальных блоков.</p> <p>2. Устройство станка для перемещения инструмента или заготовки относительно друг друга для формирования обрабатываемой поверхности.</p> <p>3. Устройство станка, сообщающее движение инструменту или заготовке для осуществления процесса резания с соответствующей скоростью.</p> <p>4. Узел станка для закрепления и перемещения режущего инструмента.</p>
20	Устройство, которое обеспечивает автоматический обмен инструментами между накопителями и шпинделем станка, называется...	<p>1. Магазином.</p> <p>2. Манипулятором.</p> <p>3. Автооператором.</p> <p>4. Борштангой.</p>

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1	2	3
<b>Вариант 3</b>		
1	Вторая цифра в обозначении модели станка 6P13 обозначает, что это станок...	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Вертикально-фрезерный консольный.</li> <li>2. Горизонтально-фрезерный.</li> <li>3. Продольно-фрезерный.</li> <li>4. Копировальный.</li> </ol>
2	Ф2 в обозначении модели станка 2M55Ф2 означает, что станок оснащен...	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Цикловой системой управления.</li> <li>2. Позиционной системой ЧПУ.</li> <li>3. Комбинированной системой ЧПУ.</li> <li>4. Контурной системой ЧПУ.</li> </ol>
3	Буквой П в индексе обозначают станок такого класса точности...	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Особо высокой точности.</li> <li>2. Нормальной точности.</li> <li>3. Высокой точности.</li> <li>4. Повышенной точности.</li> </ol>
4	Первая цифра в обозначении модели станка 6P82Ш обозначает, что это станок...	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Токарной группы.</li> <li>2. Шлифовальной группы.</li> <li>3. Сверлильно-расточной группы.</li> <li>4. Фрезерной группы.</li> </ol>
5	Станок модели 2A135 является...	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Горизонтально-расточным.</li> <li>2. Вертикально-сверлильным.</li> <li>3. Горизонтально-сверлильным.</li> <li>4. Координатно-расточным.</li> </ol>
6	Станок модели 3M152 является...	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Плоскошлифовальным.</li> <li>2. Притирочным.</li> <li>3. Круглошлифовальным.</li> <li>4. Внутришлифовальным.</li> </ol>
7	Класс точности станка нормальной точности обозначается такой буквой...	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Н.</li> <li>2. А.</li> <li>3. В.</li> <li>4. С.</li> </ol>
8	Первая цифра в обозначении модели станка 16K20 обозначает, что это станок...	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Токарной группы.</li> <li>2. Шлифовальной группы.</li> <li>3. Сверлильно-расточной группы.</li> <li>4. Фрезерной группы.</li> </ol>
9	Шлифовальные станки применяют в основном для...	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сверления отверстий, рассверливания, зенкерования, развертывания, растачивания и нарезания резьбы.</li> <li>2. Обработки задних поверхностей зубьев.</li> <li>3. Снижения шероховатости поверхностей обрабатываемых деталей и получения точных размеров.</li> <li>4. Одновременного сверления нескольких отверстий.</li> </ol>
10	Станок модели 7A33 является...	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Поперечно-строгальным.</li> <li>2. Продольно-строгальным.</li> <li>3. Долбежным.</li> <li>4. Протяжным.</li> </ol>
11	Станок модели 7A534 является...	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Поперечно-строгальным.</li> <li>2. Продольно-строгальным.</li> <li>3. Долбежным.</li> <li>4. Протяжным.</li> </ol>
12	Лазерная обработка основана на...	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Локальном анодном растворении материала заготовки в растворе электролита.</li> </ol>

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1	2	3
		<p>2. Тепловом действии импульсных электрических разрядов, возбуждаемых между электродом-инструментом и обрабатываемой заготовкой.</p> <p>3. Установлении межатомных и межмолекулярных связей между частями изделия при их нагреве и пластическом деформировании.</p> <p>4. Съеме материала при воздействии на него концентрированными лучами–энергоносителями с высокой плотностью энергии.</p>
13	Привод подач станка обеспечивает...	<p>1. Сообщение вращения электродвигателю для осуществления процесса резания с соответствующей скоростью.</p> <p>2. Автоматическую замену инструментальных комплектов в процессе обработки заготовки.</p> <p>3. Дробление стружки в процессе обработки заготовки для обеспечения стабильности резания.</p> <p>4. Непрерывность врезания режущей кромки инструмента в материал заготовки.</p>
14	Ручное управление при обработке на станках предусматривает...	<p>1. Выполнение работы самим станочником на основе исходной информации (чертеж, технологическая документация).</p> <p>2. Запись и выполнение всей программы (или ее части) при использовании специального программоносителя.</p> <p>3. При выполнении программы использовать устройства с усилителями сигналов.</p> <p>4. Полную автоматизацию цикла производства.</p>
15	Технико-экономическими показателями станков являются...	<p>1. Изнашивание деталей станка.</p> <p>2. Сроки эксплуатации.</p> <p>3. Увеличенные «мертвые ходы» рукояток винтов.</p> <p>4. Эффективность, производительность, гибкость, точность, надежность.</p>
16	К нечисловым программным системам управления станков относят...	<p>1. Системы класса NC и CNC.</p> <p>2. Системы класса NC.</p> <p>3. Системы класса CNC.</p> <p>4. Копировальные системы со следящим приводом.</p>
17	Станок-автомат – это...	<p>1. Манипулятор с программным управлением, предназначенный для выполнения функции человека при выполнении вспомогательных и основных операций.</p> <p>2. Станок, в котором рабочий управляет движением исполнительных органов станка, скоростью их перемещения, последовательностью цикла обработки,</p>



№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1	2	3
		<p>режимом резания и вспомогательными функциями.</p> <p>3. Автоматический станок, в котором часть движения не механизирована.</p> <p>4. Станок, в котором все рабочие и вспомогательные движения механизированы и автоматизированы.</p>
18	Долбление – это...	<p>1. Вид обработки материалов резанием, при котором с помощью специального вращающегося режущего инструмента получают отверстия различного диаметра и глубины.</p> <p>2. Вид обработки материалов резанием при относительном возвратно-поступательном движении инструмента или заготовки.</p> <p>3. Вид обработки материалов резанием, при котором режущий инструмент совершает вращательное движение, а заготовка - поступательное.</p> <p>4. Вид обработки материалов резанием при вращательном движении заготовки и поступательном движении инструмента.</p>
19	Сверление – это...	<p>1. Вид обработки материалов резанием, при котором с помощью специального вращающегося режущего инструмента получают отверстия различного диаметра и глубины.</p> <p>2. Вид обработки материалов резанием при вращательном движении заготовки и поступательном движении инструмента.</p> <p>3. Вид обработки материалов резанием, при котором режущий инструмент совершает вращательное движение, а заготовка - поступательное.</p> <p>4. Вид обработки материалов резанием при относительном возвратно-поступательном движении инструмента или заготовки.</p>
20	Базовые детали станков, у которых один габаритный размер больше двух других, называются...	<p>1. Коробками.</p> <p>2. Пластинами.</p> <p>3. Траверсами.</p> <p>4. Брусьями.</p>

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

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

*Примерная шкала оценивания знаний по вопросам/выполнению заданий дифференцированного зачета:*

Оценка	Описание
Зачтено	Посещение не менее 50% лекционных и лабораторных занятий; студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; все предусмотренные программой обучения задания выполнены, качество их выполнения достаточно высокое; в течение семестра выполнил творческую работу.
Не зачтено	Посещение менее 50% лекционных и лабораторных 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	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. Мещерякова В.Б. Металлорежущие станки с ЧПУ: учеб. пособие / В.Б. Мещерякова, В.С. Стародубов. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 336 с.  
<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=363500>
2. Сибикин М.Ю. Технологическое оборудование. Металлорежущие станки: учебник, 2-е изд., перераб. и доп / М.Ю. Сибикин. - М.: Форум, ИНФРА-М Издательский Дом, 2012. - 448 с.  
<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=329299>
3. Вереина Л.И. Металлообрабатывающие станки: учебник / Л.И. Вереина. - М: ИНФРА-М, 2016. - 440 с.  
<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=504764>
4. Пастоев И.Л. Гидропривод металлорежущих станков. Практикум: учеб. пособие / И.Л. Пастоев, В.Ф. Еленкин. - М: Горная книга, 2008. - 110 с.  
<https://e.lanbook.com/book/3446>
5. Харченко А.О. Металлообрабатывающие станки и оборудование машиностроительных производств: учебное пособие / А.О. Харченко - М.: Вузовский учебник, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 260 с.  
<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=502151>
7. Сергель Н.Н. Технологическое оборудование машиностроительных предприятий: учеб. пособие / Н.Н. Сергель. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 732 с.  
<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=391619>
8. Чесов Ю.С. Кинематический расчёт привода главного движения металлорежущих станков / Ю.С. Чесов. - Новосибирск: НГТУ, 2013. - 80 с.  
<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=548432>

9. Балла О.М. Обработка деталей на станках с ЧПУ. Оборудование. Оснастка. Технология: учеб. пособие. - СПб: Лань, 2018. - 368 с.  
<https://e.lanbook.com/book/99228>

### **7.1.2. Дополнительная литература**

1. Звонцов И.Ф. Технологии сверления глубоких отверстий: учеб. пособие / И.Ф. Звонцов, П.П. Серебренникий, А.Г. Схиртладзе. - СПб: Лань, 2013. - 496 с.  
<https://e.lanbook.com/book/6598>
2. Рябов С.А. Приспособления и оснастка для ремонта металлорежущих станков: учеб. пособие / С.А. Рябов, В.С. Люкшин. - Кемерово: КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2009. - 120 с.  
<https://e.lanbook.com/book/6672>
3. Балла О.М. Инструментообеспечение современных станков с ЧПУ: учеб. пособие / О.М. Балла. - СПб: Лань, 2017. - 200 с.  
<https://e.lanbook.com/book/97677>
4. Локтев Д.А. Обработка резьбовых поверхностей на станках с числовым программным управлением: учеб. пособие - М: Горная книга, 2007. - 116 с.  
<https://e.lanbook.com/book/3462>

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

1. Халимоненко А.Д. Металлорежущие станки: учебно-методический комплекс. – СПб.: Санкт-Петербургский горный университет, 2018. – 202 с.  
[http://ior.spmi.ru/system/files/pr/pr\\_1544317051.pdf](http://ior.spmi.ru/system/files/pr/pr_1544317051.pdf)
2. Халимоненко А.Д. Металлорежущие станки: методические указания к курсовой работе – СПб.: Санкт-Петербургский горный университет, 2018. - 99 с.  
[http://ior.spmi.ru/system/files/kr/kr\\_1544317051.pdf](http://ior.spmi.ru/system/files/kr/kr_1544317051.pdf)
3. Халимоненко А.Д. Металлорежущие станки: учебно-методические материалы для самостоятельной работы. – СПб.: Санкт-Петербургский горный университет, 2018. – 8 с.  
[http://ior.spmi.ru/system/files/srs/srs\\_1544317051.pdf](http://ior.spmi.ru/system/files/srs/srs_1544317051.pdf)

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

1. Европейская цифровая библиотека Europeana: <http://www.europeana.eu/portal>
2. КонсультантПлюс: справочно - поисковая система [Электронный ресурс]. - [www.consultant.ru/](http://www.consultant.ru/).
3. Мировая цифровая библиотека: <http://wdl.org/ru>
4. Научная электронная библиотека «Scopus» <https://www.scopus.com>
5. Научная электронная библиотека ScienceDirect: <http://www.sciencedirect.com>
6. Научная электронная библиотека «eLIBRARY»: <https://elibrary.ru/>  
<https://e.lanbook.com/books>
7. Поисковые системы Yandex, Rambler, Yahoo и др.
8. Система ГАРАНТ: электронный периодический справочник [Электронный ресурс] [www.garant.ru/](http://www.garant.ru/).
9. Электронно-библиотечная система издательского центра «Лань»
10. Электронная библиотека Российской Государственной Библиотеки (РГБ):
11. Электронная библиотека учебников: <http://studentam.net>
12. Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» [www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru).
13. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт»». <http://rucont.ru/>
14. Электронно-библиотечная система <http://www.sciteclibrary.ru/>

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

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

#### **Аудитория для проведения лекционных занятий**

Оснащенность аудитории: 69 посадочных мест

Экран с пультом настенный выдвижной – 1 шт., Draper с ИК пультом управления с электроприводом – 1 шт., плеер комбинированный Samsung SV-DVD850K – 1 шт., мультимедиа проектор Mitsubishi LVP XD490U – 1 шт., усилитель-распределитель Kramer VP200XL – 1 шт., документ камера ELMO HV 5600XG - 1 шт., микрофон МД99 – 1 шт., микшер-усилитель DYNACORD MV512 – 1 шт., ПЭВМ Intel Pentium 4, конвектор- коммутатор Kramer VP-719XL – 1 шт., источник бесперебойного питания APC BE700-RS Basic ES – 1 шт., стол офисный из пластика и массива дуба – 24 шт., тумба с жалюзи для документов, трибуна, стул – 69 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения и реквизиты подтверждающего документа:

Microsoft Windows XP Professional Microsoft Open License 16020041 от 23.01.2003 , ГК № 1246-12/08 от 18.12.08 «На поставку компьютерного оборудования и программного обеспечения»; Microsoft Office 2007 Standard Microsoft Open License 42620959 от 20.08.2007 (обслуживание до 2025 года) с возможностью доступа к сети «Интернет».

#### **Аудитория для проведения практических занятий**

*16 посадочных мест*

Оснащённость: Стол аудиторный для студентов - 9 шт., стул аудиторный - 16 шт., кресло для преподавателя - 1 шт., доска настенная белая магнитно-маркерная – 1 шт., переносная настольная трибуна – 1 шт., неттоп Lenovo M 700Tiny - 1 шт. (возможность доступа к сети «Интернет»), монитор – 1 шт., телевизор ЖК - 1 шт., плакат – 4 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional (Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011), Microsoft Office 2007 Standard (Microsoft Open License 42620959 от 20.08.2007), Антивирусное программное обеспечение 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).

*28 посадочных мест*

Оснащённость: Стол аудиторный для студентов – 15 шт., стул аудиторный - 28 шт., кресло для преподавателя – 1 шт., доска настенная белая магнитно-маркерная – 1 шт., переносная настольная трибуна - 1 шт., проекционный телевизор Samsung - 1 шт., неттоп Lenovo M 700Tiny – 1 шт. (возможность доступа к сети «Интернет»), монитор – 1 шт., телевизор ЖК – 1 шт., плакат – 4 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional (Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011), Microsoft Office 2007 Standard (Microsoft Open License 42620959 от 20.08.2007), Антивирусное программное обеспечение 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).

### **8.2. Помещения для самостоятельной работы**

1. Оснащенность помещения для самостоятельной работы: 13 посадочных мест.

Стул – 25 шт., стол – 2 шт., стол компьютерный – 13 шт., шкаф – 2 шт., доска аудиторная маркерная – 1 шт., АРМ учебное ПК (монитор + системный блок) – 14 шт. Доступ к сети «Интернет», в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

Microsoft Windows 7 Professional: ГК № 1464-12/10 от 15.12.10 «На поставку компьютерного оборудования», ГК № 959-09/10 от 22.09.10 «На поставку компьютерной техники», ГК № 447-06/11 от 06.06.11 «На поставку оборудования», ГК № 984-12/11 от 14.12.11 «На поставку оборудования», Договор № 1105-12/11 от 28.12.2011 «На поставку компьютерного оборудования», Договор № 1106-12/11 от 28.12.2011 «На поставку компьютерного оборудования», ГК № 671-08/12 от 20.08.2012 «На поставку продукции», Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012, Microsoft Open License 48358058 от 11.04.2011, Microsoft Open License 49487710 от 20.12.2011, Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011, Microsoft Office 2010 Standard: Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012, Microsoft Open License 60853086 от 31.08.2012, Kaspersky antivirus 6.0.4.142.

2. Оснащенность помещения для самостоятельной работы: 17 посадочных мест.

Доска для письма маркером – 1 шт., рабочие места студентов, оборудованные ПК с доступом в сеть университета – 17 шт., мультимедийный проектор – 1 шт., АРМ преподавателя для работы с мультимедиа – 1 шт. (системный блок, мониторы – 2 шт.), стол – 18 шт., стул – 18 шт. Доступ к сети «Интернет», в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

Операционная система Microsoft Windows XP Professional Microsoft Open License 16020041 от 23.01.2011, 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: 766Н1. Cisco Packet Tracer 7.1 (свободно распространяемое ПО), Quantum GIS (свободно распространяемое ПО), Python (свободно распространяемое ПО), R (свободно распространяемое ПО), Rstudio (свободно распространяемое ПО), SMath Studio (свободно распространяемое ПО), GNU Octave (свободно распространяемое ПО), Scilab (свободно распространяемое ПО).

### **8.3. Помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования**

1. Центр новых информационных технологий и средств обучения:

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

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012). Microsoft Office 2010 Professional Plus (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012). Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security (Договор № Д810(223)-12/17 от 11.12.17).

2. Центр новых информационных технологий и средств обучения:

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

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012). Microsoft Office 2007 Professional Plus (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 46431107 от 22.01.2010). Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security (Договор № Д810(223)-12/17 от 11.12.17).

3. Центр новых информационных технологий и средств обучения:

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

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 48358058 от 11.04.2011). Microsoft Office 2007 Professional Plus (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 46431107 от 22.01.2010).

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

#### **8.4. Лицензионное программное обеспечение**

1. Microsoft Windows XP Professional
2. Microsoft Windows 7 Professional