

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

| | |
|-------------------------------------|--|
| Уровень высшего образования: | Бакалавриат |
| Направление подготовки | 15.04.02 Технологические машины и оборудование |
| Направленность (профиль) | Инжиниринг технологических машин и оборудования в машиностроении |
| Квалификация выпускника: | магистр |
| Форма обучения: | очная |
| Составитель: | доцент Халимоненко А.Д. |

Санкт-Петербург

Рабочая программа дисциплины «Технологические машины и оборудование»
разработана:

- в соответствии с требованиями ФГОС ВО – магистратура по направлению подготовки «15.04.02 Технологические машины и оборудование», утвержденного приказом Минобрнауки России №1026 от 14 августа 2020 г.;

- на основании учебного плана бакалавриата по направлению подготовки «15.04.02 Технологические машины и оборудование» направленность (профиль) «Инжиниринг технологических машин и оборудования в машиностроении».

Составитель _____ к.т.н., доцент Халимоненко А.Д.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры машиностроения от 26.01.2021 г., протокол № 6.

Заведующий кафедрой _____ д.т.н., профессор Максаров В.В.

Рабочая программа согласована:

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

Начальник отдела методического обеспечения учебного процесса _____ Романчиков А.Ю.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины:

- изучение устройства, технологических возможностей и правил эксплуатации технологических машин и оборудования, применяемых на предприятиях машиностроительного комплекса.

Основные задачи дисциплины:

- изучение устройства, технологических возможностей и правил эксплуатации станочного оборудования;

- овладение знаниями об области применения станочного оборудования для механической обработки заготовок деталей машин на предприятиях машиностроительного комплекса;

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

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

- приобретение навыков наладки станочного оборудования для реализации конкретных производственных задач.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Технологические машины и оборудование» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки «15.04.02 Технологические машины и оборудование» и изучается в 4 семестре.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Технологические машины и оборудование» являются «Научные основы технологии машиностроения», «Технология конструкционных материалов», «Научные основы проектирования, эксплуатации и ремонта технологических машин и оборудования в машиностроении».

Дисциплина «Технологические машины и оборудование» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Новые конструкционные материалы», «Технологичность деталей машин и ее обеспечение в производстве».

Особенностью дисциплины является изучение устройства, технологических возможностей и правил эксплуатации технологических машин и оборудования, предназначенного 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» направлен на формирование следующих компетенций:

| Формируемые компетенции | | Код и наименование индикатора достижения компетенции |
|--|-----------------|--|
| Содержание компетенции | Код компетенции | |
| <i>Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</i> | УК-6 | УК-6.1. Знает методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения УК-6.2. Умеет решать задачи собственного личного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности; применять методики самооценки и самоконтроля; применять методики, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе |

| Формируемые компетенции | | Код и наименование индикатора достижения компетенции |
|---|-----------------|--|
| Содержание компетенции | Код компетенции | |
| | | жизнедеятельности УК-6.3. Владеет технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик |
| Способен проектировать оригинальные детали сложных технологических машин и оборудования | ПКС-4 | ПКС- 4.1. Знает принципы работы, технические характеристики, конструктивные особенности сложного технологического оборудования машиностроительного производства ПКС- 4.2. Умеет проектировать детали сложных технологических машин и оборудования ПКС- 4.3. Владеет методиками прочностного и точностного расчета технологических машин и оборудования |

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоёмкость учебной дисциплины составляет 3 зачётных единицы, 108 ак. часа.

| Вид учебной работы | Всего ак. часов | Ак. часы по семестрам |
|---|-----------------|-----------------------|
| | | 4 |
| Аудиторная работа, в том числе: | 36 | 36 |
| Лекции (Л) | 12 | 12 |
| Практические занятия (ПЗ) | 24 | 24 |
| Лабораторные работы (ЛР) | - | - |
| Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе: | 36 | 36 |
| Подготовка к лекциям | 6 | 6 |
| Подготовка к лабораторным работам | | |
| Подготовка к практическим занятиям / семинарам | 18 | 18 |
| Выполнение курсовой работы / проекта | | |
| Расчетно-графическая работа (РГР) | 4 | 4 |
| Реферат | 2 | 2 |
| Домашнее задание | 2 | 2 |
| Подготовка к контрольной работе | | |
| Подготовка к коллоквиуму | | |
| Аналитический информационный поиск | 2 | 2 |
| Работа в библиотеке | 2 | 2 |
| Подготовка к зачету / дифф. зачету | | |
| Промежуточная аттестация – экзамен (Э) | Э (36) | Э (36) |
| Общая трудоемкость дисциплины | | |
| | ак. час. | 108 |
| | зач. ед. | 3 |

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» | 20 | 2 | 8 | - | 10 |
| Раздел 2 «Металлорежущие станки» | 52 | 10 | 16 | - | 26 |
| Итого: | 72 | 12 | 24 | - | 36 |

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 | Введение. Классификация технологических машин и оборудования. Назначение важнейших частей технологических машин и оборудования. Классификация металлорежущих станков по виду выполняемых работ, массе, классам точности, специализации и автоматизации. Условные обозначения, размерные ряды и рабочее пространство станков. Техничко-экономические показатели и критерии работоспособности станков. Геометрическая точность станка и ее влияние на правильность формы обрабатываемых деталей. Виды обработки поверхностей. Формообразование поверхности на станках. Кинематические цепи и группы. Основные узлы и механизмы станочных систем. Понятие об управлении станками. Классификация систем управления. Средства для контроля, диагностики и адаптивного управления станочным оборудованием | 2 |
| 2 | Металлорежущие станки | Станки для обработки тел вращения. Станки для обработки отверстий и призматических деталей. Станки для абразивной обработки. Зубо- и резьбообрабатывающие станки. Затыловочные станки. Станки для обработки деталей протягиванием и строганием. Станки с электрофизическими и электрохимическими методами обработки. Автоматические станочные системы. Автоматические линии. Станочные модули и гибкие станочные системы. Наладка станочного оборудования. | 10 |
| Итого: | | | 12 |

4.2.3. Практические занятия

| № п/п | Разделы | Тематика практических занятий | Трудоемкость в ак. часах |
|---------------|----------|--|--------------------------|
| 1 | Раздел 1 | Проверка геометрической точности и статической жесткости станочного оборудования | 8 |
| 2 | Раздел 2 | Настройка и наладка станочного оборудования. | 16 |
| Итого: | | | 34 |

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.

Лабораторные работы. Цели лабораторных занятий:

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

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

Консультации (текущая консультация, накануне *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

Для студентов предусматривается выполнение контрольных заданий (РГР, реферат), необходимых для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности.

Темой РГР является «Настройка зубофрезерного станка».

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 зубо- или резьбообрабатывающего 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

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.

Раздел 2. Металлорежущие станки

1. Чем отличается компоновка токарно-карусельного станка от компоновки токарно-винторезного станка?
2. Применяется ли на токарных станках с ЧПУ приводной инструмент?
3. Каким образом осуществляется смена инструментов на токарных станках с ЧПУ?
4. Классификация, движения и технологические возможности сверлильных станков.
5. Классификация и назначение многошпиндельных сверлильных полуавтоматов.
6. Состав, движения и технологические возможности горизонтально-расточных станков с ЧПУ.
7. Классификация, движения и технологические возможности фрезерных станков.
8. Каких компоновок выпускают многоцелевые станки сверлильно-фрезерно-расточной группы?
9. Назначение шлифовальных станков.
10. Классификация, движения, технологические возможности шлифовальных станков.
11. Классификация зубо- и резьбообрабатывающих станков.
12. Назначение, типы и особенности эксплуатации автоматических линий.
13. Станочные модули и гибкие станочные системы.
14. Чем отличаются наладка и подналадка станка?
15. Какие органы кинематической настройки применяют при настройке кинематических цепей станка?

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

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

1. Поясните, каким образом в токарных станках общего назначения производится переключение скоростей и подач.
2. Определение металлорежущего станка, его структурная схема, назначение важнейших частей (узлов) станка.
3. Классификация и обозначение станков.
4. Техничко-экономические показатели станков.

5. Формообразование на станках. Понятие образующих и производящих линий. Образование производящих линий на станках.
6. Методы образования производящих линий. Образование поверхностей.
7. Классификация движений в станках.
8. Понятие кинематической настройки станка. Алгоритм расчета настройки кинематической цепи станка.
9. Классификация систем ЧПУ по степени совершенства и функциональным возможностям, по виду движения исполнительных органов станка, определяемого геометрической информацией в программе, по числу потоков информации.
10. Понятие позиционной, контурной и смешанной систем ЧПУ.
11. Методы нарезания зубчатых колес (методы копирования и обката).
12. Понятия универсальности и гибкости станочного оборудования.
13. Точность металлорежущих станков: классы точности, понятие геометрической и кинематической точности.
14. Универсальные токарные станки: компоновки, движения, рабочая зона, технологические возможности.
15. Компоновки, движения, рабочая зона, технологические возможности токарных станков с ЧПУ.
16. Токарные автоматы: назначение, компоновки, движения, технологические возможности.
17. Компоновки, движения, рабочая зона, технологические возможности универсальных вертикально-сверлильных станков.
18. Компоновка, движения, рабочая зона, технологические возможности радиально-сверлильных станков.
19. Компоновки, движения, рабочая зона, технологические возможности расточных станков.
20. Компоновки, движения, рабочая зона, технологические возможности консольных горизонтально-фрезерных станков.
21. Компоновки, движения, рабочая зона, технологические возможности консольных вертикально-фрезерных станков.
22. Бесконсольно-фрезерные станки: компоновки, движения, технологические возможности.
23. Токарно-карусельные станки: компоновки, движения, технологические возможности.
24. Общие сведения о многоцелевых станках: назначение, особенности компоновок, классификация.
25. Шлифовальные станки: компоновки, движения, технологические возможности.
26. Станочные модули: определение, состав системы станочного модуля (подсистемы модуля), функции системы управления модуля, важнейшая составляющая системы станочного модуля.
27. Гибкие станочные системы: состав, деление систем по компоновке и технологическому назначению, подсистемы гибких станочных систем.
28. Автоматизированные участки как гибкие автоматизированные производства – перечислить признаки, по которым автоматизированные участки могут быть отнесены к гибким автоматизированным производствам. Производственный комплекс автоматизированного участка: станочное и транспортно-накопительное оборудование, оборудование для удаления стружки, состав секции сбора стружки, приспособления и оснастка, вспомогательное оборудование.
29. Автоматические линии: основные понятия и определения.
30. Промышленные роботы к станкам: общая характеристика и классификация.
31. Испытания станков приемочные, приемосдаточные: назначение, группы проверок, выполняемые при испытании станков, объем и содержание проверок.
32. Проверки станка в статическом состоянии: проверки геометрической и кинематической точности станков.

33. Правила эксплуатации станков: определение настройки и наладки станков; особенности настройки универсального, специализированного и специального оборудования.

34. Структурная кинематическая схема универсального токарно-винторезного станка.

35. Структурная кинематическая схема зубофрезерного станка и условия настройки его кинематических цепей.

36. Способы нарезания червячных колес на зубофрезерных станках.

37. Наладка станков с ЧПУ: задачи наладки, понятие наладки и подналадки станка с ЧПУ, содержание термина «наладка» станков с ЧПУ.

38. Наладка и установка режущего инструмента на станках с ЧПУ: наладка режущего инструмента на размер, установка режущего инструмента.

39. Оборудование литейного производства.

40. Кузнечно-прессовое оборудование.

41. Оборудование для термической обработки.

42. Оборудование для нанесения металлопокрытий.

43. Оборудование для проведения испытаний..

6.2.2. Примерные тестовые задания к экзамену

| № п/п | Вопрос | Варианты ответа |
|------------------|--|--|
| 1 | 2 | 3 |
| Вариант 1 | | |
| 1. | Буквой С в индексе обозначают станок этого класса точности... | 1. Особо высокой точности. 2. Нормальной точности. 3. Сверхвысокой точности. 4. Повышенной точности. |
| 2. | Буквой А в индексе обозначают станок этого класса точности... | 1. Особо высокой точности. 2. Нормальной точности. 3. Высокой точности. 4. Повышенной точности. |
| 3. | Вторая цифра в обозначении модели станка 2А150 обозначает, что это станок... | 1. Радиально-сверлильный. 2. Вертикально-сверлильный. 3. Горизонтально-сверлильный. 4. Координатно-расточной. |
| 4. | Станок модели 6Р13 является... | 1. Вертикально-фрезерным. 2. Горизонтально-фрезерным. 3. Продольно-фрезерным. 4. Горизонтально-расточным. |
| 5. | Ф4 в обозначении модели ИР500ПМФ4 означает, что станок оснащен... | 1. Цикловой системой управления. 2. Позиционной системой ЧПУ. 3. Комбинированной системой ЧПУ. 4. Контурной системой ЧПУ. |
| 6. | Вторая цифра в обозначении модели станка 16К20 обозначает, что тип этого станка... | 1. Токарно-револьверный. 2. Токарно-карусельный. 3. Многорезцовый. 4. Токарно-винторезный. |
| 7. | Станок модели 1Е340П является... | 1. Токарно-револьверным. 2. Токарно-карусельным. 3. Токарным многорезцовым. 4. Токарно-винторезным. |
| 8. | Станок модели 7А420 является... | 1. Поперечно-строгальным. 2. Продольно-строгальным. 3. Долбежным. 4. Протяжным. |
| 9. | К станкам средней серии относятся станки, | 1. Более 10 т. |

| № п/п | Вопрос | Варианты ответа |
|-------|--|--|
| 1 | 2 | 3 |
| | масса которых составляет... | 2. 1...10 т. 3. До 1 т. 4. Свыше 100 т. |
| 10. | Станок модели 2E460A является... | 1. Горизонтально-расточным. 2. Вертикально-сверлильным. 3. Горизонтально-сверлильным. 4. Координатно-расточным. |
| 11. | Электроэрозионная обработка основана на... | 1. Локальном анодном растворении материала заготовки в растворе электролита. 2. Тепловом действии импульсных электрических разрядов, возбуждаемых между электродом-инструментом и обрабатываемой заготовкой. 3. Установлении межатомных и межмолекулярных связей между частями изделия при их нагреве и пластическом деформировании. 4. Съеме материала при воздействии на него лучами-энергоносителями с высокой плотностью энергии. |
| 12. | Зубошевинговальные станки предназначены для... | 1. Нарезания зубьев конических колес. 2. Нарезания зубьев цилиндрических и червячных колес, а также шлицевых валов. 3. Нарезания конических колес с прямым или круговым зубом. 4. Снижения шероховатости поверхности и достижения высокой точности профиля зубьев незакаленных зубчатых колес. |
| 13. | Формообразующими движениями в расточных станках являются... | 1. Вращение шпинделя и круговое движение подачи стола. 2. Вращение шпинделя и подача стола в продольном и поперечном направлениях. 3. Вращение расточного шпинделя с инструментом и подача стола в горизонтальной плоскости. 4. Вращение шпинделя и осевое движение подачи. |
| 14. | При обработке резанием используют эти методы образования производящих линий... | 1. Точение, фрезерование, сверление. 2. Переход, установ, позиция. 3. Копирование, обкат, след, касание. 4. Цикл, такт, ритм. |
| 15. | Размерный ряд станков составляет... | 1. Группа станков, сходных по характеру выполняемых работ. 2. Группа станков, сходных по степени универсальности и точности. 3. Группа станков, имеющих сходную компоновку и кинематику, но разные основные размеры. 4. Группа станков, имеющих сходную компоновку и кинематику, и одинаковые основные размеры. |
| 16. | Главный привод станка обеспечивает... | 1. Автоматическую смену инструментов в процессе обработки заготовки. 2. Сообщение движения инструменту или |

| № п/п | Вопрос | Варианты ответа |
|------------------|---|--|
| 1 | 2 | 3 |
| | | заготовке для осуществления процесса резания с соответствующей скоростью. 3. Дробление стружки в процессе обработки заготовки. 4. Сообщение вращения электродвигателю для осуществления процесса резания с соответствующей скоростью. |
| 17. | Все системы управления технологическим оборудованием в зависимости от способа задания размерной информации подразделяют на... | 1. Нечисловые и числовые. 2. Программаторы и штекерные панели. 3. Специальные и универсальные. 4. Основные и вспомогательные. |
| 18. | Фрезерование – это... | 1. Вид обработки материалов резанием, при котором с помощью специального вращающегося режущего инструмента получают отверстия различного диаметра и глубины. 2. Вид обработки материалов резанием при вращательном движении изделия и поступательном движении резца. 3. Вид обработки материалов резанием, при котором режущий инструмент совершает вращательное движение, а обрабатываемая заготовка - поступательное. 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. |
| Вариант 2 | | |
| 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. | ФЗ в обозначении модели 16К20ФЗ 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 многолезцовым. |

| № п/п | Вопрос | Варианты ответа |
|-------|--|--|
| 1 | 2 | 3 |
| | | 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. |
| 11. | Координатно-расточные станки предназначены для... | 1. Обработки отверстий в кондукторах, приспособлениях и деталях, для которых требуется высокая точность взаимного расположения отверстий. 2. Нарезания зубьев цилиндрических и червячных колес, а также шлицевых валов. 3. Одновременного сверления нескольких отверстий. 4. Обработки задних поверхностей зубьев. |
| 12. | Электрохимическая обработка основана на... | 1. Локальном анодном растворении материала заготовки в растворе электролита. 2. Тепловом действии импульсных электрических разрядов, возбуждаемых между электродом-инструментом и обрабатываемой заготовкой. 3. Установлении межатомных и межмолекулярных связей между частями изделия при их нагреве и пластическом деформировании. 4. Съеме материала при воздействии на него концентрированными лучами-энергоносителями с высокой плотностью энергии |
| 13. | Если в станке есть три движения формообразования, то... | 1. Все три движения будут главными. 2. Одно движение, имеющее наибольшую скорость будет главным, остальные - движениями подачи. 3. Ни одно движение не будет главным. 4. Два движения будут главными, а одно, имеющее наименьшую скорость, будет движением подачи. |
| 14. | Приводы металлорежущих станков предназначены для... | 1. Рабочих, вспомогательных и установочных перемещений инструментов и заготов- |

| № п/п | Вопрос | Варианты ответа |
|-------|---|--|
| 1 | 2 | 3 |
| | | <ul style="list-style-type: none"> ки. 2. Замены узлов и агрегатов станка. 3. Перемещения станка к месту эксплуатации. 4. Проверки точности обработанной детали. |
| 15. | Если в станке есть более двух движений формообразования, то... | <ul style="list-style-type: none"> 1. Все движения будут главными. 2. Одно, имеющее наибольшую скорость будет главным движением, а остальные - движениями подачи. 3. Ни одно движение не будет главным. 4. Два движения будут главными, а остальные, имеющее наименьшую скорость, будет движением подачи. |
| 16. | При ручном управлении станком рабочий осуществляет следующие функции... | <ul style="list-style-type: none"> 1. Производит загрузку и разгрузку станка. 2. Управляет движением исполнительных органов станка, скоростью их перемещения, последовательностью цикла обработки, режимом резания и различными вспомогательными функциями. 3. Управляет только скоростью перемещения исполнительных органов станка. 4. Производит установку управляющей программы. |
| 17. | Точение – это... | <ul style="list-style-type: none"> 1. Вид обработки материалов резанием, при котором с помощью специального вращающегося режущего инструмента получают отверстия различного диаметра и глубины. 2. Вид обработки материалов резанием при вращательном движении заготовки и поступательном движении инструмента. 3. Вид обработки материалов резанием, при котором режущий инструмент совершает вращательное движение, а обрабатываемая заготовка - поступательное. 4. Вид обработки материалов резанием при относительном возвратно-поступательном движении инструмента или заготовки. |
| 18. | Полуавтомат – это... | <ul style="list-style-type: none"> 1. Манипулятор с программным управлением, предназначенный для выполнения функции человека при выполнении вспомогательных и основных операций. 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. 3. Автоматический станок, в котором часть движения не механизирована. 4. Станок, в котором все рабочие и вспомогательные движения механизированы и автоматизированы. |
| 19 | Главный привод – это... | <ul style="list-style-type: none"> 1. Устройство станка для промежуточного |

| № п/п | Вопрос | Варианты ответа |
|------------------|--|--|
| 1 | 2 | 3 |
| | | <p>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> |
| Вариант 3 | | |
| 1. | Вторая цифра в обозначении модели станка 6P13 обозначает, что это станок... | <p>1. Вертикально-фрезерный консольный.</p> <p>2. Горизонтально-фрезерный.</p> <p>3. Продольно-фрезерный.</p> <p>4. Копировальный.</p> |
| 2. | Ф2 в обозначении модели станка 2M55Ф2 означает, что станок оснащен... | <p>1. Цикловой системой управления.</p> <p>2. Позиционной системой ЧПУ.</p> <p>3. Комбинированной системой ЧПУ.</p> <p>4. Контурной системой ЧПУ.</p> |
| 3. | Буквой П в индексе обозначают станок такого класса точности... | <p>1. Особо высокой точности.</p> <p>2. Нормальной точности.</p> <p>3. Высокой точности.</p> <p>4. Повышенной точности.</p> |
| 4. | Первая цифра в обозначении модели станка 6P82Ш обозначает, что это станок... | <p>1. Токарной группы.</p> <p>2. Шлифовальной группы.</p> <p>3. Сверлильно-расточной группы.</p> <p>4. Фрезерной группы.</p> |
| 5. | Станок модели 2A135 является... | <p>1. Горизонтально-расточным.</p> <p>2. Вертикально-сверлильным.</p> <p>3. Горизонтально-сверлильным.</p> <p>4. Координатно-расточным.</p> |
| 6. | Станок модели 3M152 является... | <p>1. Плоскошлифовальным.</p> <p>2. Притирочным.</p> <p>3. Круглошлифовальным.</p> <p>4. Внутришлифовальным.</p> |
| 7. | Класс точности станка нормальной точности обозначается такой буквой... | <p>1. Н.</p> <p>2. А.</p> <p>3. В.</p> <p>4. С.</p> |
| 8. | Первая цифра в обозначении модели станка 16K20 обозначает, что это станок... | <p>1. Токарной группы.</p> <p>2. Шлифовальной группы.</p> <p>3. Сверлильно-расточной группы.</p> <p>4. Фрезерной группы.</p> |
| 9. | Шлифовальные станки применяют в основном для... | <p>1. Сверления отверстий, рассверливания, зенкерования, развертывания, растачивания и нарезания резьбы.</p> <p>2. Обработки задних поверхностей зубьев.</p> <p>3. Снижения шероховатости поверхностей</p> |

| № п/п | Вопрос | Варианты ответа |
|-------|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| | | обрабатываемых деталей и получения точных размеров. 4. Одновременного сверления нескольких отверстий. |
| 10. | Станок модели 7А33 является... | 1. Поперечно-строгальным. 2. Продольно-строгальным. 3. Долбежным. 4. Протяжным. |
| 11. | Станок модели 7А534 является... | 1. Поперечно-строгальным. 2. Продольно-строгальным. 3. Долбежным. 4. Протяжным. |
| 12. | Лазерная обработка основана на... | 1. Локальном анодном растворении материала заготовки в растворе электролита. 2. Тепловом действии импульсных электрических разрядов, возбуждаемых между электродом-инструментом и обрабатываемой заготовкой. 3. Установлении межатомных и межмолекулярных связей между частями изделия при их нагреве и пластическом деформировании. 4. Съеме материала при воздействии на него концентрированными лучами-энергонесителями с высокой плотностью энергии. |
| 13. | Привод подач станка обеспечивает... | 1. Сообщение вращения электродвигателю для осуществления процесса резания с соответствующей скоростью. 2. Автоматическую замену инструментальных комплектов в процессе обработки заготовки. 3. Дробление стружки в процессе обработки заготовки для обеспечения стабильности резания. 4. Непрерывность врезания режущей кромки инструмента в материал заготовки. |
| 14. | Ручное управление при обработке на станках предусматривает... | 1. Выполнение работы самим станочником на основе исходной информации (чертеж, технологическая документация). 2. Запись и выполнение всей программы (или ее части) при использовании специального программносителя. 3. При выполнении программы использовать устройства с усилителями сигналов. 4. Полную автоматизацию цикла производства. |
| 15. | Технико-экономическими показателями станков являются... | 1. Изнашивание деталей станка. 2. Сроки эксплуатации. 3. Увеличенные «мертвые ходы» рукояток |

| № п/п | Вопрос | Варианты ответа |
|-------|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| | | винтов. 4. Эффективность, производительность, гибкость, точность, надежность. |
| 16. | К нечисловым программным системам управления станков относят... | 1. Системы класса NC и CNC. 2. Системы класса NC. 3. Системы класса CNC. 4. Копировальные системы со следящим приводом. |
| 17. | Станок-автомат – это... | 1. Манипулятор с программным управлением, предназначенный для выполнения функции человека при выполнении вспомогательных и основных операций. 2. Станок, в котором рабочий управляет движением исполнительных органов станка, скоростью их перемещения, последовательностью цикла обработки, режимом резания и вспомогательными функциями. 3. Автоматический станок, в котором часть движения не механизирована. 4. Станок, в котором все рабочие и вспомогательные движения механизированы и автоматизированы. |
| 18. | Долбление – это... | 1. Вид обработки материалов резанием, при котором с помощью специального вращающегося режущего инструмента получают отверстия различного диаметра и глубины. 2. Вид обработки материалов резанием при относительном возвратно-поступательном движении инструмента или заготовки. 3. Вид обработки материалов резанием, при котором режущий инструмент совершает вращательное движение, а заготовка - поступательное. 4. Вид обработки материалов резанием при вращательном движении заготовки и поступательном движении инструмента. |
| 19. | Сверление – это... | 1. Вид обработки материалов резанием, при котором с помощью специального вращающегося режущего инструмента получают отверстия различного диаметра и глубины. 2. Вид обработки материалов резанием при вращательном движении заготовки и поступательном движении инструмента. 3. Вид обработки материалов резанием, при котором режущий инструмент совершает вращательное движение, а заготовка - поступательное. 4. Вид обработки материалов резанием при относительном возвратно-поступательном движении инструмента или заготовки. |

| № п/п | Вопрос | Варианты ответа |
|-------|--|---|
| 1 | 2 | 3 |
| 20. | Базовые детали станков, у которых один габаритный размер больше двух других, называются... | 1. Коробками. 2. Пластинами. 3. Траверсами. 4. Брусьями. |

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

6.3.1. Критерии оценок промежуточной аттестации

Примерная шкала оценивания знаний по вопросам/выполнению заданий экзамена:

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

Примерная шкала оценивания знаний в тестовой форме:

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

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

1. 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. Серебrenицкий, 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

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
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

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/.
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/.
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.
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:

Аудитории для проведения лекционных занятий.

Аудитория используется при проведении занятий лекционного типа, практических занятий, оснащена комплектом аппаратуры, позволяющей демонстрировать текстовые и графические материалы.

Мебель:

Стул – 38 шт., стол – 38 шт., стол лабораторный – 1 шт., шкаф – 2 шт., доска аудиторная – 1 шт., стеллаж для моделей – 6 шт.

Компьютерная техника:

АРМ преподавателя ПК с выходом в сеть «Интернет» (монитор + системный блок); мультимедийный проектор – 1 шт.

В учебном процессе используется комплект демонстрационных стендовых материалов по проводимой дисциплине.

Аудитории для проведения практических занятий.

Аудитория используется при проведении практических занятий, оснащена комплектом аппаратуры, позволяющей демонстрировать текстовые и графические материалы.

Мебель:

Стул – 38 шт., стол – 38 шт., стол лабораторный – 1 шт., шкаф – 2 шт., доска аудиторная – 1 шт., стеллаж для моделей – 6 шт.

Компьютерная техника:

АРМ преподавателя ПК с выходом в сеть «Интернет» (монитор + системный блок); мультимедийный проектор – 1 шт.

В учебном процессе используется комплект демонстрационных стендовых материалов по проводимой дисциплине.

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 23.01.2003.

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» 1800×1200 мм - 1 шт., моноблок Lenovo M93Z Intel Q87 – 17 шт., плакат – 5 шт. Доступ к сети «Интернет», в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional: Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011.

Microsoft Office 2007 Professional Plus: Microsoft Open License 46431107 от 22.01.2010.

CorelDRAW Graphics Suite X5 Договор №559-06/10 от 15.06.2010 «На поставку программного обеспечения» Autodesk product: Building Design Suite Ultimate 2016, product Key: 766H1

Cisco Packet Tracer 7.1 (свободно распространяемое ПО), Quantum GIS (свободно распространяемое ПО), Python (свободно распространяемое ПО), R (свободно распространяемое ПО), Rstudio (свободно распространяемое ПО), SMath Studio (свободно распространяемое ПО), GNU Octave (свободно распространяемое ПО), Scilab (свободно распространяемое ПО).

8.3. Помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования:

1. Центр новых информационных технологий и средств обучения:

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

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

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

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

2. Центр новых информационных технологий и средств обучения:

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

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

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

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

3. Центр новых информационных технологий и средств обучения:

Оснащенность: стол – 2 шт., 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:

- MicrosoftOpenLicense 16020041 от 23.01.2003 ГК № 797-09/09 от 14.09.09 «На поставку компьютерного оборудования»,

- MicrosoftOpenLicense 16581753 от 03.07.2003 ГК № 1200-12/09 от 10.12.09 «На поставку компьютерного оборудования»,

- MicrosoftOpenLicense 16396212 от 15.05.2003 ГК № 1246-12/08 от 18.12.08 «На поставку компьютерного оборудования и программного обеспечения»,

- MicrosoftOpenLicense 16735777 от 22.08.2003 ГК № 1196-12/08 от 02.12.2008 «На поставку программного обеспечения»,

2. Microsoft Office 2007 Standard:

- MicrosoftOpenLicense 42620959 от 20.08.2007,

3. Kasperskyantivirus 6.0.4.142.