



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ


Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования

«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДВФУ)

ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ШКОЛА)

СОГЛАСОВАНО

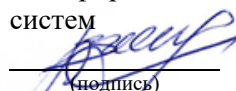
Руководитель образовательной  
программы

  
(подпись) Ружицкая Е.В.  
(Ф.И.О.)

« 23 » декабря 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор Департамента компьютерно-  
интегрированных производственных  
систем

  
(подпись) Змеу К.В.  
(Ф.И.О.)

« 23 » декабря 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

*Оборудование машиностроительного производства*

*Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств*

*Профиль «Цифровые технологии машиностроения»*

*Форма подготовки: очная*

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями

*Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 15.03.04  
**Автоматизация технологических процессов и производств** утвержденного приказом  
Министерства образования и науки РФ от 9 августа 2021 г. № 730*

Рабочая программа обсуждена на заседании  
департамента компьютерно-интегрированных  
производственных систем

протокол № 4 от « 23 » декабря 2022 г.

Директор Департамента к.т.н., доцент Змеу К.В.  
Составитель Коровин С.Е.

Владивосток  
2023

**Оборотная сторона титульного листа РПД**

**I. Рабочая программа пересмотрена на заседании департамента:**

Протокол от « \_\_\_ » января 20\_\_ г. № 4\_\_

Директор департамента \_\_\_\_\_ К.В. Змеу\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

**II. Рабочая программа пересмотрена на заседании департамента:**

Протокол от « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Директор департамента \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

**III. Рабочая программа пересмотрена на заседании департамента:**

Протокол от « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Директор департамента \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

**IV. Рабочая программа пересмотрена на заседании департамента:**

Протокол от « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Директор департамента \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины:

**Цель:** научить студентов выбирать эффективное технологическое оборудование в процессе проектирования технологических процессов механической обработки для надежного выполнения технических требований к деталям.

### **Задачи:**

- изучить классификацию металлорежущих станков, их технико-экономические показатели и технические характеристики; усвоить системный подход выбора технологических баз, режимов резания, установочно-зажимных приспособлений и режущего инструмента;

- изучить технологические возможности, конструкции и наладку станочного оборудования различного технологического назначения, оснащенного системой ЧПУ;

- изучить прогрессивные методы анализа компоновок станочного оборудования.

Место дисциплины в структуре ОПОП ВО (в учебном плане): является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений ОП, изучается на 4 курсе и завершается экзаменом.

Профессиональные компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
Производственно-технологический	ПК-2 Способен проектировать технологические операции и разрабатывать управляющие программы для изготовления сложных деталей не типа тел вращения на 3-координатных сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих центрах с ЧПУ	ПК-2.3 Выбор режущих инструментов, приспособлений и оборудования с ЧПУ для изготовления деталей средней сложности	Знает технологические возможности СФР ОЦ с ЧПУ; конструкции и назначение режущих инструментов, станочных приспособлений для СФР ОЦ с ЧПУ Умеет анализировать технологические возможности режущих инструментов и приспособлений Владеет методиками определения операционных припусков, назначения допусков на межпереходные размеры, методиками расчета составляющих сил резания и сил закрепления станочных приспособлений на станках с ЧПУ

## 2. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётные единицы, (144 академических часа).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 36 часов, лабораторных работа – 18 часов, практических занятий в объеме 18 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 72 часа (в том числе контроль 27 часов). Форма контроля: экзамен.

## 3. Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Контроль	Формы промежуточной аттестации
			Лек	Лаб	Пр	ОК	СР			
1	МОДУЛЬ 1. Классификация машиностроительного оборудования	7	6	4	4	-	9	27	Экзамен,	
2	МОДУЛЬ 2. Станки первой, второй, третьей и четвертой групп	7	10	4	4	-	12			
3	МОДУЛЬ 3 Станки пятой, шестой, седьмой, восьмой и девятой групп	7	10	6	6	-	12			
4	МОДУЛЬ 4. Станки - автоматы	7	10	4	4	-	12			
	Итого		36	18	18		45	27		

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

### Лекционные занятия

#### **МОДУЛЬ 1. Классификация машиностроительного оборудования**

#### **Раздел 1. Заготовительное и вспомогательное оборудование в машиностроении**

Тема 1.(1) Литейное, кузнечнопрессовое и сварочное оборудование (1 час)

Назначение оборудования. Особенности использования оборудования в автоматизированных технологических процессах.

Тема 2.(2) Термическое, гальваническое и сборочное оборудование. (1 час.)

Назначение оборудования. Особенности использования оборудования в автоматизированных технологических процессах.

## **Раздел 2. Металлорежущее оборудование (4 час.)**

Тема 1.(3) Классификация металлорежущего оборудования (1 час.) («Лекция с запланированными ошибками»)

Классификация: по точности, массе, производительности, степени автоматизации, степени универсальности, системе управления.

Тема 2.(4) Классификация по группам (по ЭНИМС) (1 час)

Станки: токарные; сверлильные и расточные; шлифовальные и заточные; электрофизические и электрохимические; резьбо- и зубообрабатывающие; фрезерные; строгальные, долбежные и протяжные; отрезные и разрезные; разные. Обрабатываемые детали и технологические особенности.

Тема 3.(5) Формообразование на металлорежущих станках (1 час)

Образование поверхностей. Производящие линии. Методы образования производящих линий.

Тема 4.(6) Движения в станках (1 час)

Движения простые и сложные. Движения: формообразующие, установочные, врезания, деления и вспомогательные. Определения. Примеры. Параметры движения: траектория, скорость, направление, ход и исходная точка. Методы настройки параметров движения.

## **МОДУЛЬ 2. Станки первой, второй, третьей и четвертой групп**

### **Раздел 1. Станки токарные; сверлильные и расточные**

Тема 1.(7) Станки токарные

Структурная схема токарно-винторезного станка. Методы образования производящих линий при обработке на токарных станках. Компоненты и основные узлы: станины, шпиндельные бабки, суппорты, задние бабки.

Технические характеристики. Кинематическая схема универсального токарно-винторезного станка. Настройка станка. Приспособления и оснастка: патроны, поводки, оправки, люнеты, центры, цанги. Присоединительные элементы станков.

Тема 2.(8) Станки сверлильные и расточные, шлифовальные и заточные; электрофизических и электрохимических методов обработки (2 часа).

Структурная схема вертикально-сверлильного станка. Методы образования производящих линий при обработке на сверлильных станках. Компоненты и основные узлы: станина, колонна, шпиндельная бабка, стол, консоль. Технические характеристики. Кинематическая схема станка. Настройка станка. (1 час.)

Радиально-сверлильный станок модели 255. Горизонтально-расточной станок модели 2620. Назначение, технические характеристики, структурная и кинематическая схема станка. Основные узлы. Движения. Настройка. (1 час.)

Станки плоскошлифовальные с ЧПУ «OKAMOTO PSG». Станки круглошлифовальные «SHIGIYA G-30». Назначение, технические характеристики, структурная и кинематическая схема станка. Основные узлы. Движения. Настройка. (1 час.).

Электроискровые станки с ЧПУ «MAKINO EE6» и «MAKINO EDNC43». Назначение, технические характеристики, структурная и кинематическая схема станка. Основные узлы. Движения. Настройка. (1 час.).

### **МОДУЛЬ 3 Станки пятой, шестой, седьмой, восьмой и девятой групп**

Тема 1.(9) Станки резьбо- и зубообрабатывающие (2 часа).

Резьбофрезерный станок модели 561. Резьбошлифовальный станок модели 5822. Зубодолбежный станок-полуавтомат модели 512. Зубофрезерный станок-полуавтомат 5E32. Назначение, кинематическая схема. Движения. Настройка.

Тема 2.(10) Станки фрезерные; строгальные, долбежные и протяжные; отрезные и разрезные; разные (2 час.).

Горизонтально-фрезерный станок модели 6M82. Вертикально-фрезерный станок модели 613. Продольно-фрезерный станок модели 6620.

## **МОДУЛЬ 4. Станки - автоматы**

### **Раздел 1. Классификация автоматического станочного оборудования**

Тема 1.(11) Кулачковые, копировальные, роторные автоматы и автоматы непрерывной обработки (1 час).

Токарный автомат продольного точения. Автомат попутно-тангенциального точения модели ЕТ-50. Револьверные цикловые автоматы. 6-ти шпиндельный токарный автомат.

Тема 2.(12) Агрегатные станки (АС) (1 час).

Технологические и конструктивные особенности агрегатных станков. Нормализованные узлы АС. Многошпиндельные коробки. АС односторонней обработки. АС многосторонней обработки.

Тема 3.(13) Станки с ЧПУ (2 час).

Технологические особенности станков с ЧПУ. Кинематика станков с ЧПУ. CAD-CAM – технологии. 3D-принтеры, станки-гексаподы.

Тема 4.(14) Промышленные роботы (ПР) (2 час)

Назначение. Классификация ПР по назначению, управлению, грузоподъемности, числу степеней подвижности, зоне обслуживания. Кинематика ПР.

### **Раздел 2. Автоматические системы станков**

Тема 1.(15) Автоматические линии (АЛ) из агрегатных станков (2 час)

Назначение. Состав. Технические характеристики АЛ. Технологические возможности. АЛ с цикловым столом. АЛ с конвейером.

Тема 2.(16) Автоматические роторные линии (АРЛ) (1 час.)

Назначение. Состав. Технические характеристики АРЛ. Технологические возможности. Автоматические роторно-конвейерные линии (АРКЛ).

Тема 3.(17) Гибкие производственные системы (ГПС) (1 час)

Назначение. Состав. Технические характеристики ГПС. Технологические возможности. ГПС обработки тел вращения. ГПС обработки корпусных деталей.

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

### Лабораторные работы

Номер занятия	Название занятия «Изучение машиностроительного оборудования»:	Часов
1.	Токарно-фрезерный многофункциональный обрабатывающий центр модели MULTUS B200-Wx750	4
2.	Универсальный 5-осевой вертикальный фрезерный обрабатывающий центр MU-400VA	4
3.	Универсальный токарный станок SPF-1000P	2
4.	Фрезерный станок FVV-125D	2
5.	Универсальный фрезерный станок JET JMD-26X2 XY	2
6.	Вертикально-фрезерный станок OPTI F-45	2
7.	Станок универсально-фрезерный JTM-1050TS	1
8.	Универсальный токарный станок SPC-900PA	1
	Итого	18

### Практические работы

Номер занятия	Название занятия «Изучение машиностроительного оборудования»:	Часов
1.	Станок токарно-винторезный Quantum D250x550/ Vario	2
2.	Станок вертикально-сверлильный настольный OPTI B23 Pro	2
3.	3D-принтер Zprinter650	2
4.	3D-принтер BfB Touch Dual Head	2
5.	3D принтер однокомпонентной печати из фотополимеров Objet Eden 350	2
6.	Промышленный робот KUKA 10	2
7.	Наладка станка модели 16K25 для нарезания многозаходной резьбы	4
8.	Ленточнопильный станок	2
	Итого	18

## 6. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые модули /разделы /темы дисциплины	Коды и этапы формирования элементов компетенций		Оценочные средства-наименование	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1.	Модуль 1 Классификация машиностроительного оборудования <b>Раздел 1. Заготовительное и вспомогательное оборудование в машиностроении</b> Тема 1.Литейное, кузнечнопрессовое и сварочное оборудование Назначение оборудования. Особенности использования	ПК-2.3	<i>знает:</i> Литейное, кузнечнопрессовое и сварочное оборудование (классификацию), назначение, основные технические характеристики, основные узлы и приводы, особенности системы управления и применимость	УО-1, ПР-7	экзамен вопросы: 1-6
			<i>умеет:</i> анализировать технологические особенности использования данного оборудования	УО-1, ПР-7	экзамен вопросы: 7-9



	оборудования в автоматизированных технологических процессах.		<i>владеет:</i> умением, исходя из анализа заданных условий эксплуатации оборудования, определить основы технического задания на проектирование; может оценить возможные неисправности и способы их устранения	УО-1, ПР-7	экзамен вопросы: 10-12
2.	Модуль 1 <b>Раздел 1.</b> Тема 2.(2) Термическое, гальваническое и сборочное оборудование. Назначение оборудования. Особенности использования оборудования в автоматизированных технологических процессах.		<i>знает:</i> Термическое, гальваническое и сборочное оборудование (классификацию), назначение, основные технические характеристики, основные узлы и приводы, особенности системы управления и применимость	УО-1, ПР-7	экзамен вопросы: 13-18
			<i>умеет:</i> анализировать технологические особенности использования данного оборудования	УО-1, ПР-7	экзамен вопросы: 19-21
			<i>владеет:</i> умением, исходя из анализа заданных условий эксплуатации оборудования, определить основы технического задания на проектирование; может оценить возможные неисправности и способы их устранения	УО-1, ПР-7	экзамен вопросы: 22-24
3.	Модуль 1 <b>Раздел 2. Металлорежущее оборудование</b> Тема 1.(3) Классификация металлорежущего оборудования Классификация: по точности, массе, производительности, степени автоматизации, степени универсальности, системе управления.		<i>знает:</i> классификацию металлорежущего оборудования	УО-1, ПР-6 (ЛР №1-8; Пр №1-8), ПР-7, ПР-9	экзамен вопросы: 25
			<i>умеет:</i> обосновать выбор металлорежущего оборудования	УО-1, ПР-6 (ЛР №1-8; Пр №1-8), ПР-7, ПР-9	экзамен вопросы: 26
			<i>владеет:</i> умением определить требования к металлорежущему оборудованию при анализе недостатков существующего оборудования	УО-1, ПР-6 (ЛР №1-8; Пр №1-8), ПР-7, ПР-9	экзамен вопросы: 27
4.	Модуль 1 <b>Раздел 2.</b> Тема 2.(4) Классификация по группам (по ЭНИМС) Станки: токарные; сверлильные и расточные; шлифовальные и заточные; электрофизические и электрохимические; резьбо- и зубообрабатывающие; фрезерные; строгальные, долбежные и протяжные; отрезные и разрезные; разные. Обрабатываемые		<i>знает:</i> классификацию металлорежущего оборудования по группам	УО-1, ПР-6 (ЛР №1-8; Пр №1-8), ПР-7, ПР-9	экзамен вопросы: 28
			<i>умеет:</i> определить типоразмер оборудования	УО-1, ПР-7, ПР-9	экзамен вопросы: 29
			<i>владеет:</i> способностью анализировать технологические особенности станков разных групп, выявлять преимущества и недостатки для конкретных условий применения	УО-1, ПР-7, ПР-9	экзамен вопросы: 30 ЛР №

	детали и технологические особенности.				
5.	Модуль 1 <b>Раздел 2.</b> Тема 3.(5) Формообразование на металлорежущих станках Образование поверхностей. Производящие линии. Методы образования производящих линий.		<i>знает:</i> терминологию и методы образования производящих линий	УО-1, ПР-6 (ЛР №1-8; Пр №1-8), ПР-7, ПР-9	экзамен вопросы: 31-35
			<i>умеет:</i> по предложенной поверхности указать инструменты для образования производящих линий	УО-1, ПР-7, ПР-9	экзамен вопросы: 36,
			<i>владеет:</i> умением предложить все возможные схемы образования заданной поверхности	УО-1, ПР-7, ПР-9	экзамен вопросы: 37
6.	Модуль 1 <b>Раздел 2.</b> Тема 4.(6) Движения в станках Движения простые и сложные. Движения: формообразующие, установочные, врезания, деления и вспомогательные. Определения. Примеры. Параметры движения: траектория, скорость, направление, ход и исходная точка. Методы настройки параметров движения		<i>знает:</i> терминологию и классификацию движений в станках, методы настройки параметров движения	УО-1, ПР-6 (ЛР №1-8; Пр №1-8), ПР-7, ПР-9	экзамен вопросы: 38-40
			<i>умеет:</i> предложить схему движений в станках для получения заданной поверхности	УО-1, ПР-7, ПР-9	экзамен вопросы: 41
			<i>владеет:</i> способностью предложить варианты схем обработки заданной поверхности	УО-1, ПР-7, ПР-9	экзамен вопросы: 42
7.	МОДУЛЬ 2. Станки от первой до четвертой группы <b>Раздел 1. Станки от первой до четвертой группы</b> Тема 1.(7) Станки токарные Структурная схема токарно-винторезного станка. Методы образования производящих линий при обработке на токарных станках. Компоновки и основные узлы: станины, шпиндельные бабки, суппорты, задние бабки. Технические характеристики. Кинематическая схема универсального токарно-винторезного станка. Наладка станка. Приспособления и оснастка: патроны, поводки, оправки, люнеты, центры, цанги. Присоединительные элементы станков.		<i>знает:</i> терминологию, технологические особенности, компоновку, структурную схему, возможные методы образования производящих линий, технические характеристики, применяемые инструменты	УО-1, ПР-6 (ЛР №1-8; Пр №1-8), ПР-7, ПР-9	экзамен вопросы: 43-48
			<i>умеет:</i> указать на кинематической схеме кинематические цепи (цепь главного движения, цепи подачи)	УО-1, ПР-6, ПР-7, ПР-9	экзамен вопросы: 49
			<i>владеет:</i> способностью определения порядка требуемых настроек цепей станка при обработке заданной детали	УО-1, ПР-6, ПР-7, ПР-9	экзамен вопросы: 50
8.	МОДУЛЬ 2, 3. Станки от первой до девятой группы <b>Раздел 1. Станки от первой до четвертой группы</b> Тема 2. Станки сверлильные и расточные, шлифовальные и заточные;		<i>знает:</i> терминологию, технологические особенности, компоновку, структурную схему, возможные методы образования производящих линий, технические	УО-1, ПР-6 (ЛР №1-8; Пр №1-8), ПР-7, ПР-9	экзамен вопросы: 51-53

	электрофизических и электрохимических методов обработки (4 часа) Структурная схема вертикально-сверлильного станка. Методы образования производящих линий при обработке на сверлильных станках. Компоновки и основные узлы: станина, колонна, шпиндельная бабка, стол, консоль. Технические характеристики. Кинематическая схема станка. Наладка станка		характеристики, применяемые инструменты		
			<i>умеет:</i> указать на кинематической схеме кинематические цепи (цепь главного движения, цепи подач)	УО-1, ПР-6, ПР-7, ПР-9	экзамен вопросы: 54
			<i>владеет:</i> способностью определения порядка требуемых настроек цепей станка при обработке заданной детали	УО-1, ПР-6, ПР-7, ПР-9	экзамен вопросы: 55
9.	МОДУЛЬ 2, 3. Станки от первой до девятой группы <b>Раздел 2. Станки от пятой до девятой группы</b> Тема 1. (9) Станки резьбо- и зубообрабатывающие Резьбофрезерный станок модели 561. Резьбшлифовальный станок модели 5822. Зубодолбежный станок-полуавтомат модели 512. Зубофрезерный станок-полуавтомат 5Е32. Назначение, кинематическая схема. Движения. Настройка		<i>знает:</i> терминологию, технологические особенности, компоновку, структурную схему, возможные методы образования производящих линий, технические характеристики, применяемые инструменты	УО-1, ПР-6 (ЛР №1-8; Пр №1-8), ПР-7, ПР-9	экзамен вопросы: 56-60
			<i>умеет:</i> указать на кинематической схеме кинематические цепи (цепь главного движения, цепи подач, цепь деления, цепь дифференциала)	УО-1, ПР-6, ПР-7, ПР-9	экзамен вопросы: 61-62
			<i>владеет:</i> способностью определения порядка требуемых настроек цепей станка при обработке заданной детали	УО-1, ПР-6, ПР-7, ПР-9	экзамен вопросы: 63-64
10.	МОДУЛЬ 2, 3. Станки от первой до девятой группы <b>Раздел 2. Станки от пятой до девятой группы</b> Тема 2.(10) Станки фрезерные; строгальные, долбежные и протяжные; отрезные и разрезные; разные Горизонтально-фрезерный станок модели 6М82. Вертикально-фрезерный станок модели 613. Продольно-фрезерный станок модели 6620		<i>знает:</i> терминологию, технологические особенности, компоновку, структурную схему, возможные методы образования производящих линий, технические характеристики, применяемые инструменты	УО-1, ПР-6 (ЛР №1-8; Пр №1-8), ПР-7, ПР-9	экзамен вопросы: 65-66
			<i>умеет:</i> указать на кинематической схеме кинематические цепи (цепь главного движения, цепи подач)	УО-1, ПР-6 (ЛР №1-8; Пр №1-8), ПР-7, ПР-9	экзамен вопросы: 67
			<i>владеет:</i> способностью определения порядка требуемых настроек цепей станка при обработке заданной детали	УО-1, ПР-6 (ЛР №1-8; Пр №1-8), ПР-7, ПР-9	экзамен вопросы: 68
11.	МОДУЛЬ 4. Станки - автоматы <b>Раздел 1. Классификация автоматического станочного оборудования</b>		<i>знает:</i> классификацию, терминологию, технологические особенности, компоновку, технические характеристики,	УО-1, ПР-7	экзамен вопросы: 69-72

	Тема 1.(11) Кулачковые, копировальные, роторные автоматы и автоматы непрерывной обработки Токарный автомат продольного точения. Автомат попутно-тангенциального точения модели ЕТ-50. Револьверные цикловые автоматы. 6-ти шпиндельный токарный автомат		применяемые инструменты, возможные схемы обработки		
			<i>умеет:</i> указать на кинематической схеме кинематические цепи (цепь главного движения, цепи подачи)	УО-1, ПР-7	экзамен вопросы: 73
			<i>владеет:</i> способностью определения порядка требуемых настроек цепей станка при обработке заданной детали	УО-1, ПР-7	экзамен вопросы: 74
12.	МОДУЛЬ 3. Станки - автоматы (12 час.) <b>Раздел 1. Классификация автоматического станочного оборудования</b> Тема 2.(12) Агрегатные станки (АС) Технологические и конструктивные особенности агрегатных станков. Нормализованные узлы АС. Многошпиндельные коробки. АС односторонней обработки. АС многосторонней обработки		<i>знает:</i> классификацию, терминологию, технологические особенности, компоновку, технические характеристики, применяемые инструменты, возможные схемы обработки	УО-1, ПР-7	экзамен вопросы: 75
			<i>умеет:</i> указать на кинематической схеме кинематические цепи (цепь главного движения, цепи подачи)	УО-1, ПР-7	экзамен вопросы: 76
			<i>владеет:</i> способностью определения порядка требуемых настроек цепей станка при обработке заданной детали	УО-1, ПР-7	экзамен вопросы: 77
13.	МОДУЛЬ 4. Станки - автоматы <b>Раздел 1. Классификация автоматического станочного оборудования (8 час.)</b> Тема 3.(13) Станки с ЧПУ Конструктивные и технологические особенности станков с ЧПУ. Кинематика станков с ЧПУ. CAD-CAM – технологии. 3D-принтеры, станки-гексаподы		<i>знает:</i> классификацию, терминологию, конструктивные и технологические особенности, компоновку, технические характеристики, применяемые инструменты, возможные схемы обработки	УО-1, ПР-6 (ЛР №1-8; Пр №1-8), ПР-7, ПР-9	экзамен вопросы: 78-80
			<i>умеет:</i> указать на кинематической схеме кинематические цепи (цепь главного движения, цепи подачи); определить типоразмеры двигателей и датчиков главного привода и приводов подачи;	УО-1, ПР-6 (ЛР №1-8; Пр №1-8), ПР-7, ПР-9	экзамен вопросы: 81-83,
			<i>владеет:</i> способностью вариантного проектирования приводов станка с ЧПУ; составления технического задания на выбор системы управления	УО-1, ПР-6, ПР-7, ПР-9	экзамен вопросы: 84-85
14.	МОДУЛЬ4. Станки - автоматы <b>Раздел 1. Классификация автоматического станочного оборудования</b> Тема 4.(14) Промышленные роботы (ПР) Назначение. Классификация ПР по назначению,		<i>знает:</i> классификацию, терминологию, технологические особенности, компоновку, технические характеристики, применяемые инструменты и оснастку, возможные схемы применения	УО-1, ПР-7	экзамен вопросы: 86-87

	управлению, грузоподъемности, числу степеней подвижности, зоне обслуживания. Кинематика ПР		<i>умеет:</i> указать на кинематической схеме кинематические цепи, объяснить применение датчиков и приводов; предложить конструкцию схвата для заданной детали	УО-1, ПР-7	экзамен вопросы: 88
			<i>владеет:</i> способностью произвести и обосновать выбор оборудования для заданных условий; оценить возможные неисправности и способы их устранения	УО-1, ПР-7	экзамен вопросы: 89
15.	МОДУЛЬ 4. Станки - автоматы <b>Раздел 2. Автоматические системы станков (4 час.)</b> Тема 1.(15) Автоматические линии (АЛ) из агрегатных станков (2 час) Назначение. Состав. Технические характеристики АЛ. Технологические возможности. АЛ с цикловым столом. АЛ с конвейером		<i>знает:</i> классификацию, терминологию, технологические особенности, компоновку, технические характеристики, применяемые инструменты и оснастку, область применения	УО-1, ПР-7	экзамен вопросы: 90-93
			<i>умеет:</i> предложить выбор типа автоматической линии	УО-1, ПР-7	экзамен вопросы: 94
			<i>владеет:</i> способностью обосновать выбор оборудования для заданных условий и оценить результаты внедрения	УО-1, ПР-7	экзамен вопросы: 95
16.	МОДУЛЬ 4. Станки - автоматы <b>Раздел 2. Автоматические системы станков (4 час.)</b> Тема 2.(16) Автоматические роторные линии (АРЛ) (1 час.) Назначение. Состав. Технические характеристики АРЛ. Технологические возможности. Автоматические роторно-конвейерные линии (АРКЛ)		<i>знает:</i> классификацию, терминологию, технологические особенности, компоновку, технические характеристики, применяемые инструменты и оснастку, область применения	УО-1, ПР-7	экзамен вопросы: 96
			<i>умеет:</i> предложить выбор типа автоматической роторной линии	УО-1, ПР-7	экзамен вопросы: 97
			<i>владеет:</i> способностью обосновать выбор оборудования для заданных условий и оценить результаты внедрения	УО-1, ПР-7	экзамен вопросы: 98
17.	МОДУЛЬ 4. Станки - автоматы <b>Раздел 2. Автоматические системы станков (4 час.)</b> Тема 3.(17) Гибкие производственные системы (ГПС) (1 час) Назначение. Состав. Технические характеристики ГПС. Технологические возможности. ГПС обработки тел вращения. ГПС обработки корпусных деталей		<i>знает:</i> классификацию, терминологию, технологические особенности, компоновку, технические характеристики, применяемые инструменты и оснастку, область применения	УО-1, ПР-7	экзамен вопросы: 99-101
			<i>умеет:</i> предложить выбор типа ГПС	УО-1, ПР-7	экзамен вопросы: 102
			<i>владеет:</i> способностью обосновать выбор оборудования для заданных условий и оценить результаты внедрения	УО-1, ПР-7	экзамен вопросы: 103

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине включает:

- план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;
- требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;
- критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

### План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

СРС – 45 ч. Отдельно на подготовку к экзамену в седьмом семестре – 27 ч. Седьмой семестр 18 недель.

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение, ч.	Форма контроля
1.	Неделя 1	подготовка к собеседованию, изучение конспектов лекций, изучение литературы, подготовка к защите лабораторных работ	2,5	Собеседование. Проверка конспектов лекций. Выполнение и защита отчётов по лабораторным работам №№ 1-8 и практическим работам №№ 1-8.
2.	Неделя 2	подготовка к собеседованию, изучение конспектов лекций, изучение литературы, подготовка к защите лабораторных работ	2,5	Собеседование. Проверка конспектов лекций. Выполнение и защита отчётов по лабораторным работам №№ 1-8 и практическим работам №№ 1-8.
3.	Неделя 3	подготовка к собеседованию, изучение конспектов лекций, изучение литературы, подготовка к защите лабораторных работ	2,5	Собеседование. Проверка конспектов лекций. Выполнение и защита отчётов по лабораторным работам №№ 1-8 и практическим работам №№ 1-8.
4.	Неделя 4	подготовка к собеседованию, изучение конспектов лекций, изучение литературы, подготовка к защите лабораторных работ	2,5	Собеседование. Проверка конспектов лекций. Выполнение и защита отчётов по лабораторным работам №№ 1-8 и практическим работам №№ 1-8.
5.	Неделя 5	подготовка к собеседованию, изучение конспектов лекций, изучение литературы, подготовка к защите лабораторных работ	2,5	Собеседование. Проверка конспектов лекций. Выполнение и защита отчётов по лабораторным работам №№ 1-8 и практическим работам №№ 1-8.
6.	Неделя 6	подготовка к собеседованию, изучение конспектов лекций, изучение литературы,	2,5	Собеседование. Проверка конспектов лекций. Выполнение и защита отчётов по лабораторным работам №№ 1-8.



		подготовка к защите лабораторных работ		работам №№ 1-8 и практическим работам №№ 1-8.
18.	Неделя 18	подготовка к собеседованию, изучение конспектов лекций, изучение литературы, подготовка к защите лабораторных работ	2,5	Собеседование. Проверка конспектов лекций. Выполнение и защита отчётов по лабораторным работам №№ 1-8 и практическим работам №№ 1-8.
	18 недель		Всего 45 ч.	

### **Самостоятельная работа студентов**

Самостоятельная работа студентов является неотъемлемой составляющей частью всего курса дисциплины «Оборудование машиностроительного производства». Самостоятельная работа разделена на две большие формы, это - самостоятельная работа студентов под руководством преподавателя во время аудиторных учебных занятий и самостоятельная работа студентов во внеаудиторное время (последняя СР – 45 ч.). Необходимо выполнять домашние задания, то есть внеаудиторную работу, при подготовке к лекциям, лабораторным работам в аудитории.

Самостоятельная работа студентов содержит подготовку к лекциям, практическим и лабораторным работам, курсовое проектирование и работу с рекомендованной литературой.

### **Рекомендации по самостоятельной работе студентов**

*Планирование и организация времени, отведенного на выполнение заданий самостоятельной работы.*

Изучив график выполнения самостоятельных работ, следует правильно её организовать. Рекомендуется изучить структуру каждого задания, обратить внимание на график выполнения работ, отчетность по каждому заданию предоставляется в последнюю неделю согласно графику. Обратить внимание, что итоги самостоятельной работы влияют на окончательную оценку по итогам освоения учебной дисциплины.

*Работа с литературой.*

При выполнении ряда заданий требуется работать с литературой. Рекомендуется использовать различные возможности работы с литературой: фонды научной библиотеки ДВФУ (<http://www.dvfu.ru/library/>) и других ведущих



вузов страны, а также доступных для использования научно-библиотечных систем.

В процессе выполнения самостоятельной работы рекомендуется работать со следующими видами изданий:

а) Научные издания, предназначенные для научной работы и содержащие теоретические, экспериментальные сведения об исследованиях. Они могут публиковаться в форме: монографий, научных статей в журналах или в научных сборниках;

б) Учебная литература подразделяется на:

- учебные издания (учебники, учебные пособия, тексты лекций), в которых содержится наиболее полное системное изложение дисциплины или какого-то ее раздела;

- справочники, словари и энциклопедии – издания, содержащие краткие сведения научного или прикладного характера, не предназначенные для сплошного чтения. Их цель – возможность быстрого получения самых общих представлений о предмете.

Существуют два метода работы над источниками:

– сплошное чтение обязательно при изучении учебника, глав монографии или статьи, то есть того, что имеет учебное значение. Как правило, здесь требуется повторное чтение, для того чтобы понять написанное. Старайтесь при сплошном чтении не пропускать комментарии, сноски, справочные материалы, так как они предназначены для пояснений и помощи. Анализируйте рисунки (карты, диаграммы, графики), старайтесь понять, какие тенденции и закономерности они отражают;

– метод выборочного чтения дополняет сплошное чтение; он применяется для поисков дополнительных, уточняющих необходимых сведений в словарях, энциклопедиях, иных справочных изданиях. Этот метод крайне важен для повторения изученного и его закрепления, особенно при подготовке к зачету.

Для того чтобы каждый метод принес наибольший эффект, необходимо фиксировать все важные моменты, связанные с интересующей Вас темой.

Тезисы – это основные положения научного труда, статьи или другого произведения, а возможно, и устного выступления; они несут в себе больший объем информации, нежели план. Простые тезисы лаконичны по форме; сложные – помимо главной авторской мысли содержат краткое ее обоснование и доказательства, придающие тезисам более весомый и убедительный характер. Тезисы прочитанного позволяют глубже раскрыть его содержание; обучаясь излагать суть прочитанного в тезисной форме, вы сумеете выделять из множества мыслей авторов самые главные и ценные и делать обобщения.

Конспект – это способ самостоятельно изложить содержание книги или статьи в логической последовательности. Конспектируя какой-либо источник, надо стремиться к тому, чтобы немногими словами сказать о многом. В тексте конспекта желательно поместить не только выводы или положения, но и их аргументированные доказательства (факты, цифры, цитаты).

Писать конспект можно и по мере изучения произведения, например, если прорабатывается монография или несколько журнальных статей.

Составляя тезисы или конспект, всегда делайте ссылки на страницы, с которых вы взяли конспектируемое положение или факт, – это поможет вам сократить время на поиск нужного места в книге, если возникает потребность глубже разобраться с излагаемым вопросом или что-то уточнить при написании письменных работ.

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также качественные критерии оценивания, которые описывают уровень сформированности компетенций, представлены в разделе ФОС.

## 8. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Основная литература

1. Металлорежущие станки : учебник для вузов / В. Д. Ефремов, В. А. Горохов, А. Г. Схиртладзе [и др.] ; под общ. ред. П. И. Ящерицына. - Старый Оскол : Тонкие наукоемкие технологии, 2012. – 695с. - Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:667133&theme=FEFU> (5 экз.)

2. Металлорежущие станки : учебно-методический комплекс для вузов / Дальневосточный государственный технический университет ; А. Г. Боровик, В. А. Горлачев, В. Е. Лелюхин [и др.]. - Владивосток : Изд-во Дальневосточного технического университета, 2007. – 223с. - Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:386847&theme=FEFU> (40 экз.)

3. Металлорежущие станки: учебник для вузов/В.Д. Ефремов, В.А. Горохов, А.Г. Схиртладзе и др.; под ред. П.И. Ящерицына. – Старый Оскол: «ТНТ», 2013.- 695 с.: ил. - Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:692805&theme=FEFU> (3 экз.)

4. Металлорежущие станки: учебник/В.Д. Ефремов, В.А. Горохов, А.Г. Схиртладзе и др.; под ред. П.И. Ящерицына.- 5-е изд., перераб. и доп. – Старый Оскол: «ТНТ», 2009.-696 с.: ил. - Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:382474&theme=FEFU> (5 экз.)

5. Технологическое оборудование машиностроительных производств : учебное пособие / А. Г. Схиртладзе, Т. Н. Иванова, В. П. Борискин. - Старый Оскол : ТНТ, 2009. – 706с. - Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:382506&theme=FEFU> (6 экз.)

#### Дополнительная литература:

1. Детали и механизмы металлорежущих станков т. 2 . Шпиндели и их опоры. Механизмы и детали приводов / [Д. Н. Решетов, В. В. Каминская, А. С. Лapidус и др.] ; под ред. Д. Н. Решетова. - Москва : Машиностроение, 1972. – 520с. - Режим доступа:

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:425471&theme=FEFU> (16 экз.)

2. Диагностика автоматизированного производства / [С. Н. Григорьев, В. Д. Гурин, М. П. Козочкин и др.] ; под ред. С. Н. Григорьева. - Москва :

Машиностроение, 2011. – 599с. - Режим доступа:

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:779339&theme=FEFU> (3 экз.)

3. Жизненный цикл металлорежущих станков : мониторинг состояния / В. В. Юркевич, А. Г. Схиртладзе, В. П. Борискин. - Старый Оскол : ТНТ, 2014. – 551с. - Режим доступа:

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:776651&theme=FEFU> (5 экз.)

4. Конструирование и расчет металлорежущих станков и станочных комплексов. Курсовое проектирование : учебное пособие / А. И. Кочергин. - Минск : Вышэйшая школа, 1991. - 380с. - Режим доступа:

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:411241&theme=FEFU> (12 экз.)

5. Конструкции и наладка токарных станков : учебное пособие для вузов / Л. И. Вереина, М. М. Краснов ; под общ. ред. Л. И. Вереиной - Москва : Инфра-М, 2017 – 479с. - Режим доступа:

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:841815&theme=FEFU> (1 экз.)

6. Лабораторный практикум по металлорежущим станкам : учебное пособие / [А. И. Кочергин, Е. С. Яцура, В. И. Туромша и др.] ; под ред. А. И. Кочергина. - Минск : Высшейшая школа, 1986. - 134 с. - Режим доступа:

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:787828&theme=FEFU> (2 экз.) Л 125 621.9

7. Машины и оборудование машиностроительных предприятий : учебник / Ю. М. Ансеров, В. А. Салтыков, В. Г. Семин - Ленинград : Политехника, 1991 – 365с. - Режим доступа:

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:839115&theme=FEFU> (4 экз.)

8. Металлорежущие станки : учебник / [В. Э. Пуш, В. Г. Беляев, А. А. Гаврюшин и др.] ; под ред. В. Э. Пуша. - Москва : Машиностроение, 1986. – 575с.

- Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:411277&theme=FEFU> (12 экз.)

9. Металлорежущие станки и автоматы : учебник для вузов / [А. С. Проников, Н. И. Камышный, Л. И. Волчкевич и др.] ; под ред. А. С. Проникова. - Москва : Машиностроение, 1981. – 480с. - Режим доступа:

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:411246&theme=FEFU> (11 экз.).

10. Металлорежущие станки: методические указания к лабораторным работам / [сост. С. А. Горчакова, Е. В. Ружицкая] ; Дальневосточный государственный технический университет. Владивосток : Изд-во Дальневосточного государственного технического университета, 2006, 30 с. - Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:395557&theme=FEFU> (13 экз.)
11. Методы профилактики и ремонта промышленного оборудования : учебник / Ю. Н. Воронкин, Н. В. Поздняков. - Москва : Академия, 2008. - 240с. - Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:384233&theme=FEFU> (28 экз.)
12. Моделирование процессов резания : учебное пособие для вузов / Ю. В. Петраков, О. И. Драчев. - Старый Оскол : Тонкие наукоемкие технологии, 2011. - 239с. - Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:667103&theme=FEFU> (5 экз.)
13. Оборудование машиностроительного производства : методические указания / [сост. В. В. Кубрак] ; Дальневосточный государственный технический университет. - Владивосток : Изд-во Дальневосточного технического университета, 1998. - 60с. - Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:365107&theme=FEFU> (7 экз.)
14. Обработка деталей на станках с ЧПУ. Оборудование. Оснастка. Технология : учебное пособие / О. М. Балла. - Санкт-Петербург : Лань, 2015. - 364с. - Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:798162&theme=FEFU> (5 экз.)
15. Проектирование металлорежущих станков / Г. А. Тарзиманов. - Москва : Машиностроение, 1980. - 288с. - Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:665049&theme=FEFU> (9 экз.)
16. Ремонт технологических машин и оборудования : учебное пособие / А. Г. Схиртладзе, В. А. Скрябин, В. П. Борискин. - Старый Оскол : ООО ТНТ, 2010. - 429 с. - Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:382473&theme=FEFU> (3 экз.)

17. Технические характеристики промышленного оборудования [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://mashinform.ru/electro-stanki/other/4222.shtml>

18. Технологическое оборудование машиностроительного производства : учебник / Б. И. Черпаков, Л. И. Вереина. - Москва : Академия, 2005. – 413с. - Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:383343&theme=FEFU> (20 экз.)

19. Технологическое оборудование машиностроительных предприятий : учебное пособие для вузов / Н. Н. Сергель. - Минск : Новое знание, Москва : Инфра-М, 2013. – 731с. - Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:808716&theme=FEFU> (3 экз.)

20. Устройства числового программного управления станками. Основы программирования : учебное пособие / В. В. Чебоксаров ; Дальневосточный государственный технический университет. - Владивосток : Изд-во Дальневосточного технического университета, 1998. – 75с. - Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:411215&theme=FEFU> (22 экз.)

#### Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru) – научная электронная библиотека
2. <http://www.dvfu.ru/web/library> - научная библиотека Дальневосточного федерального университета
3. <http://www1.fips.ru> - сайт института промышленной собственности РФ

#### 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

**Планирование и организация времени, отведенного на изучение дисциплины.** Приступить к освоению дисциплины следует незамедлительно в самом начале учебного семестра. Рекомендуется изучить структуру и основные положения Рабочей программы дисциплины. Обратит внимание, что кроме аудиторной работы (лекции, практические занятия) планируется самостоятельная работа, итоги которой влияют на окончательную оценку по

итогах освоения учебной дисциплины. Все задания (аудиторные и самостоятельные) необходимо выполнять и предоставлять на оценку в соответствии с графиком.

В процессе изучения материалов учебного курса предлагаются следующие формы работ: чтение лекций, практические занятия, задания для самостоятельной работы.

*Лекционные занятия* ориентированы на освещение вводных тем в каждый раздел курса и призваны ориентировать студентов в предлагаемом материале, заложить научные и методологические основы для дальнейшей самостоятельной работы студентов.

*Практические занятия* акцентированы на наиболее принципиальных и проблемных вопросах курса и призваны стимулировать выработку практических умений.

Особо значимой для профессиональной подготовки студентов является *самостоятельная работа* по курсу. В ходе этой работы студенты отбирают необходимый материал по изучаемому вопросу и анализируют его. Студентам необходимо ознакомиться с основными источниками, без которых невозможно полноценное понимание проблематики курса.

Освоение курса способствует развитию навыков обоснованных и самостоятельных оценок фактов и концепций. Поэтому во всех формах контроля знаний, особенно при сдаче зачета, внимание обращается на понимание проблематики курса, на умение практически применять знания и делать выводы.

**Работа с литературой.** Рекомендуются использовать различные возможности работы с литературой: фонды научной библиотеки ДВФУ и электронные библиотеки (<http://www.dvfu.ru/library/>), а также доступные для использования другие научно-библиотечные системы.

**Подготовка к экзамену.** К сдаче экзамена допускаются обучающиеся, выполнившие все задания (лабораторные, самостоятельные), предусмотренные учебной программой дисциплины, посетившие не менее 85% аудиторных занятий.

## 10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в таблице.

Студенты используют оборудование и программное обеспечение компьютерного класса ауд. Е423 и лабораторий кафедры ауд. L214а, L209, L210, L210а.

Место расположения компьютерной техники, на котором установлено программное обеспечение, количество рабочих мест	Перечень программного обеспечения
Лаборатория САПР ауд. Е 423	<p>Microsoft Office Professional Plus 2016 – офисный пакет, включающий программное обеспечение для работы с различными типами документов (текстами, электронными таблицами, базами данных и др.);</p> <p>7Zip 9.20 - свободный файловый архиватор с высокой степенью сжатия данных;</p> <p>ABBYY FineReader 11 - программа для оптического распознавания символов;</p> <p>AutoCAD Electrical 2015 Language Pack – English - трёхмерная система автоматизированного проектирования и черчения;</p> <p>SprutCAM - Системы управления проектами, исследованиями, разработкой, проектированием и внедрением (10 учебных лицензий, 1 коммерческая);</p> <p>СПРУТ-ОКП - Системы управления процессами организации, Информационные системы для решения специфических отраслевых задач (10 учебных лицензий, 1 коммерческая);</p> <p>СПРУТ-ТП - Системы управления проектами, исследованиями, разработкой, проектированием и внедрением (10 учебных лицензий, 1 коммерческая);</p> <p>КОМПАС-3D - Прикладное программное обеспечение общего назначения, Информационные системы для решения специфических отраслевых задач, Системы управления проектами, исследованиями, разработкой, проектированием и внедрением;</p> <p>APM SWR - Система управления проектами, исследованиями, разработкой, проектированием и внедрением;</p> <p>Siemens PLM: NX10 (52 учебных лицензии, 1 коммерческая), Teamcenter 10 (52 учебных лицензии, 1 коммерческая), Tecnomatix (12 учебных версий);</p> <p>SolidWorks Education Edition Campus (500 академических лицензий);</p> <p>Materialise Mimics Innovation Suite 15 (1 коммерческая лицензия), Materialise Magics 17 (1 коммерческая лицензия);</p> <p>DELLCAM PowerINSPECT (1 коммерческая лицензия), DELLCAM PowerSHAPE (1 коммерческая лицензия), DELLCAM PowerMILL (1 коммерческая лицензия), DELLCAM FeatureCAM (1 коммерческая лицензия);</p> <p>Matlab/Simulink 2017b (университетская лицензия);</p> <p>ANSYS (университетская лицензия);</p> <p>Search (Intermech)</p>
Лаборатория металлорежущих станков L214, Лаборатория промышленной автоматизации L210	<p>KUKA.WorkVisual (10 учебных лицензий);</p> <p>KUKA.Sim Pro (10 учебных лицензий);</p> <p>OKUMA One Touch IGF (4 учебных лицензии)</p>

Для проведения учебных занятий по дисциплине, а также для организации



самостоятельной работы студентам доступно следующее лабораторное оборудование и специализированные кабинеты, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-производственных работ:

<p><b>Наименование оборудованных помещений и помещений для самостоятельной работы</b></p>	<p><b>Перечень основного оборудования</b></p>
<p>Лаборатория САПР ауд. Е 423, на 25 человек, общей площадью 50 м<sup>2</sup></p>	<p>Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW, GigEth, Wi-Fi, BT, usb kbd/mse, Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit), 1-1-1 Wty (25 шт.)</p>
<p>Лаборатория металлорежущих станков L214a</p>	<p><b>Фрезерно-токарное оборудование</b> Обрабатывающий центр с ЧПУ EV50A (Niigata Engineering, Япония) – 2 шт. Универсальный 5–осевой вертикальный обрабатывающий центр MU - 400VA (OKUMA, Япония) – 1 шт. Многофункциональный токарно-фрезерный обрабатывающий центр MULTUS B200-Wx750 (OKUMA, Япония) – 1 шт. Копировальный - фрезерный станок с ЧПУ FDNCC-86 (Makino, Япония) – 1 шт. Фрезерный станок с ЧПУ AVNCC-74 (Makino, Япония) – 2 шт. Токарный станок с ЧПУ SL-25A/1000 (Mori Seiki, Япония) - 2 шт. Зубофрезерный станок NDP2 (Nihon Kikai, Япония) – 1 шт.</p> <p><b>Шлифовальное оборудование</b> Универсальный круглошлифовальный станок с ЧПУ GU30B-60H (Shigiyuo, Япония) – 1 шт. Плоскошлифовальный станок с ЧПУ PSG-63DXNC (Okamoto, Япония) – 1 шт. Плоскошлифовальный станок с ЧПУ PSG-63DXNC (Okamoto, Япония) – 1 шт. Координатно шлифовальный станок 3GB (Mitsui Seiki, Япония) – 1 шт.</p> <p><b>Оборудование электрофизических методов обработки</b> Станок для лазерной резки Super Turbo X48 (Mazak, Япония) – 1 шт. Проволочный электроэрозионный станок EE6 (Makino, Япония) – 1 шт. Профильный электроэрозионный станок EDNC43 (Makino, Япония) – 1 шт.</p> <p><b>Контрольно-измерительное оборудование</b> Координатно-измерительная машина с ЧПУ BLN-231 (Mitutoyo, Япония) – 1 шт. Программно-аппаратный координатно-измерительный портативный комплекс в составе: манипулятор 7 осевой Cimcore 7520SE с лазерной сканирующей головкой Perceptron ScanWorks V5 под управлением ПО DelCAM PowerInspect (Delcam, Великобритания) – 1шт. Измерительная система QC20-W Ballbar (Renishaw, Великобритания) – 1шт. Оптический профилометр PH-600 (Mitutoyo, Япония) – 1 шт. Ультразвуковой дефектоскоп UFD-360 (Teitsu, Япония) – 1 шт. Кругломер RA-711 (Mitutoyo, Япония) – 1 шт.</p>

	<p>Профилограф СВ-81/А3 (Mitutoyo, Япония) – 1 шт.          Универсальный измеритель длины UL5D (Tsugami, Япония) – 1 шт.          Твердомер АТК-F2000 (Mitutoyo, Япония) – 1 шт.</p>
<p>Лаборатория металлорежущих станков L214а</p>	<p>Токарно-фрезерный многофунк. обработ. центр модели MULTUS B200-Wx750 с системой ЧПУ OSP-P300AS          Универсальный 5-осевой вертикальный фрезерный обработ. Центр MU-400VA с ЧПУ OSP-P200MA-H          Универсальный токарный станок SPF-1000P          Фрезерный станок FVV-125D          Универсальный фрезерный станок JET JMD-26X2 XY          Вертикально-фрезерный станок OPTI F-45          Станок универсально-фрезерный JTM-1050TS          Универсальный токарный станок SPC-900PA          Станок токарно-винторезный OPTI D320x920          Двухдисковый шлифовальный станок PROMA BKS-2500          Двухдисковый шлифовальный станок PROMA BKL-1500          Станок токарно-винторезный Quantum D250x550/ Vario          Станок вертикально-сверлильный настольный OPTI B23 Pro (2 шт)  <b>Оборудование аддитивных технологий (прототипирующее, быстрое производство функциональных изделий)</b>          3D-принтер Zprinter650 (Z corporation, США) – 1 шт.          3D-принтер VtB Touch Dual Head (Bits from Bytes, Великобритания) – 2 шт.          3D принтер однокомпонентной печати из фотополимеров Objet Eden 350 (Objet Geometries, Израиль) - 1шт.          Оборудование для вакуумного литья в силиконовые формы System I (МК Technology, Германия) – 1 шт.  <b>Оборудование по нанесению функциональных покрытий</b>          Установка для PVD нанесения покрытий Swissnanocoat SNC450 (Швейцария) – 1 шт</p>
<p>Лаборатория промышленной автоматизации L210</p>	<p>Оборудование электронное для создания двух стендов SIMOTION D          Стенд с модульной приводной системой SINAMICS S120          Стенд с модульной приводной системой SINAMICS S120          Стенд с модульной универсальной системой ЧПУ SINUMERIK 840D SL PN (SIEMENS)          Стенд с модульной универсальной системой ЧПУ SINUMERIK 840D SL PN (SIEMENS)          Стенд с моноблочной приводной системой SINAMICS S120 COMBL DRIVE RACK (SIEMENS)          Стенд с моноблочной приводной системой SINAMICS S120 COMBL DRIVE RACK (SIEMENS)          Стенд с моноблочной системой ЧПУ (токарный вариант) SINUMERIK 828D Turning (SIEMENS)          Стенд с моноблочной системой ЧПУ (фрезерный вариант) SINUMERIK 828D Milling (SIEMENS)          Симулятор ЧПУ OKUM для фрезерных обрабатывающих центров          Симулятор ЧПУ OKUM для фрезерных обрабатывающих центров</p>

	Симулятор ЧПУ Okuma для токарно-фрезерных обрабатывающих центров Симулятор ЧПУ Okuma для токарно-фрезерных обрабатывающих центров
Читальные залы Научной библиотеки ДВФУ с открытым доступом к фонду (корпус А - уровень 10)	Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW, GigE, Wi-Fi, BT, usb kbd/mse, Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit), 1-1-1 Wty Скорость доступа в Интернет 500 Мбит/сек. Рабочие места для людей с ограниченными возможностями здоровья оснащены дисплеями и принтерами Брайля; оборудованы: портативными устройствами для чтения плоскочечатных текстов, сканирующими и читающими машинами видеоувеличителем с возможностью регуляции цветовых спектров; увеличивающими электронными лупами и ультразвуковыми маркировщиками

В целях обеспечения специальных условий обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в ДВФУ все здания оборудованы пандусами, лифтами, подъемниками, специализированными местами, оснащенными туалетными комнатами, табличками информационно-навигационной поддержки.