

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«ОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»



«УТВЕРЖДАЮ»  
Проректор по УМР  
Л. О. Штриплинг  
» 03 2017г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по дисциплине

**«Оборудование машиностроительных производств»**

**24.05.02 «Проектирование авиационных и ракетных двигателей»**

Разработана в соответствии с ФГОС ВО, ООП по направлению подготовки бакалавров 24.05.02 «Проектирование авиационных и ракетных двигателей» по профилям «Металлообрабатывающие станки и комплексы» и «Технология машиностроения»

Программу составил:

\_\_\_\_\_ доц.  /С. С. Выборов/  
«23» 03 2017г.


Обсуждена на заседании кафедры МСиИ от «23» 03 2017г. № 13

Зав. кафедрой  
«Металлообрабатывающие станки и инструменты»  /А. Ю. Попов/  
«23» 03 2017г.

Согласовано:

Руководитель ООП  /А. Ю. Попов/  
«23» 03 2017г.

Ответственный за методическое  
обеспечение ООП

 /А. Ю. Попов/  
«23» 03 2017г.

## 1. Цели и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины «Оборудование машиностроительного производства» - научить студента умению выбирать необходимое в производстве технологическое оборудование по его характеристикам, грамотно эксплуатировать и ремонтировать данное оборудование, привить навыки проектирования производственных подразделений и систем. Кроме того, преподавание указанной дисциплины должно раскрывать взаимосвязь различных отраслей науки и техники при разработке новейших технологий изготовления машин и приборов.

### Основные задачи дисциплины:

1. Ознакомление с различными типами станков и их технологическими возможностями.
2. Изучение основ эксплуатации и ремонта станков.
3. Обучение навыкам проектирования производственных подразделений и систем.

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

Студент, завершивший изучение данной дисциплины, должен знать устройство станков, их важнейших узлов и их технологические возможности, должен иметь представление об обширном парке оборудования машиностроительных производств, представлять взаимодействие важнейших узлов станка и механизмов в процессах формообразования, владеть навыками проектирования производственных систем, основами эксплуатации и ремонта станков.

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина входит в дисциплины по выбору 1.

Предшествующие дисциплины: метрология, основы технологии машиностроения, введение в ракетно-космическую технику, основы автоматизированного проектирования.

Дисциплины, изучаемые одновременно: прикладная механика, механика жидкости и газа, технология производства ракетных двигателей.

Последующие дисциплины: прикладная механика, основы устройства и проектирования ракет, конструкция и расчет ракетных двигателей твердого топлива, гидропривод летательных аппаратов.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

3.1. В результате освоения дисциплины «Оборудование машиностроительного производства» должны быть сформированы следующие компетенции:

Шифр направления	Формулируемая компетенция (формулировка - (шифр))
24.05.02	– способностью внедрять в производство авиационных и ракетных двигателей и энергоустановок ЛА перспективные конструкционные материалы, а также новые способы формообразования и воздействия на полуфабрикаты, заготовки, детали и готовые изделия - (ПК-13);
	– способностью обеспечивать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, принимать и осваивать вводимое оборудование - (ПК-16);
	– способностью исследовать и анализировать причины брака в производстве и разрабатывать предложения по его предупреждению и устранению - (ПК-21);

3.2. В результате освоения дисциплины студент должен демонстрировать освоение указанными компетенциями по дескрипторам «Знания, умения, владения», соответствующие тематическим модулям дисциплины, и применимые в их последующем обучении и профессиональной деятельности:

### Знать:

3.1. Техничко-экономические показатели оборудования и классификацию металлорежущих станков, методы формообразования.

3.2. Основы восстановления деталей и узлов станков. Технологии нанесения восстановительного слоя и обработки деталей.

3.3. Основы проектирования производственных подразделений.

**Уметь:**

У.1. Выбирать необходимое технологическое оборудование для конкретных операций.

У.2. Выбирать оптимальную технологию восстановления деталей и узлов машин.

У.3. Проводить расчет модельного ряда и количества необходимого оборудования.

**Владеть:**

В.1. Навыками формирования и обоснования заявок на приобретаемое оборудование.

В.2. Навыками организации эксплуатации и ремонта металлообрабатывающих станков

В.3. Навыками разработки планировочных решений производственных подразделений.

### 3.3. Проектируемые результаты и признаки формирования компетенций

#### Компетентностная модель дисциплины

Индекс компетенции	Проектируемые результаты освоения дисциплины «Оборудование машиностроительных производств» и индикаторы формирования компетенций			Средства и технологии оценки	Технологии формирования компетенции <sup>1</sup>
	Знания (З)	Умения (У)	Навыки (В)		
ПК-13	З.1	У.3	В.3	зач., устный опрос	1-3
ПК-16	З.3	У.1	В.1		
ПК-21	З.2	У.2	В.2		

\*Технология формирования компетенции предметов в п.6

### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы в часах и зачетных единицах Очная форма обучения

Вид занятий	Всего (час./зач.ед.)	Семестры									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Всего аудиторных занятий:</b>	<b>54</b>				<b>54</b>						
Лекции	36				36						
Практические занятия											
Лабораторные работы	18				18						
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>54</b>				<b>54</b>						
Самостоятельная работа студента	44				44						
Самостоятельное изучение материала дисциплины и подготовка к зачетам											
Курсовой проект (работа)											
Расчетно-графическая работа											
Домашнее задание	10				10						
Количество часов на экзамен	36				36						
<b>Всего по дисциплине</b>	<b>108/3</b>				<b>108</b>						
Вид аттестации за семестр (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)					<i>Зачет.</i>						

<sup>1</sup> Образовательные технологии, используемые при реализации дисциплины, указаны в п. 6.

## 5. Содержание дисциплины по модулям и видам учебных занятий

### 5.1. Содержание дисциплины по модулям

- основные модели станков и их классификация;
- обзор состояния и перспектив развития станкостроения;
- основы проектирования производственных подразделений и систем;
- эксплуатация, обслуживание и ремонт металлообрабатывающего оборудования

№ п/п	Содержание модулей	Форма обучения
		О
	<b>Модуль 1. Основные модели станков и их классификация</b>	
1	Цель и задачи изучения дисциплины. Роль металлорежущих станков в технологии машиностроения.	9/11
	Классификация станков по рекомендации ЭНИМС. Группы и типы металлорежущих станков.	
	Срок службы и жизненный цикл станка.	
	Классификация исполнительных движений узлов станков. Методы образования производящих линий и поверхностей.	
	Станки для обработки тел вращения. Компоновка и основные узлы токарно-винторезных, токарно-револьверных, карусельных, токарных прутковых автоматов.	
	Станки для обработки отверстий. Компоновка и основные узлы вертикально- и радиально-сверлильных станков.	
	Станки для абразивной обработки поверхностей деталей. Компоновки и основные узлы круглошлифовальных, внутришлифовальных, плоскошлифовальных, зубошлифовальных и заточных станков.	
Станки для обработки прямоугольных и призматических деталей. Компоновка и основные узлы вертикально-фрезерных, горизонтально-фрезерных, строгальных и долбежных станков.		
Станки для нарезания прямозубых, косозубых цилиндрических и червячных колес.		
	<b>Модуль 2. Обзор состояния и перспектив развития станкостроения.</b>	
2	Особенности формирования рынка МОО. Мировой рынок МОО (регионы мира и страны - лидеры). Ведущие станкостроительные фирмы мира. Характеристика российского станкостроения	9/11
	Характеристика особенностей станкостроения. Специфические рынки МОО. Показатели конкурентоспособности в станкостроении. Технологии, ограничивающие использование МОО. Станкостроение: восток и запад – что лучше?	
	<b>Модуль 3. Основы проектирования производственных подразделений и систем.</b>	
3	Общие понятия и формулировки. Основные понятия производственного процесса. Технологическая проработка проекта. Тип производства. Порядок проектирования производственных подразделений. Разработка основной (технологической) системы.	9/11
	Определение состава и количества технологического оборудования. Специфика оборудования поточного и непоточного производств. Производственная программа и методы проектирования. Трудоемкость и станкоемкость. Нормирование станочных работ в серийном производстве. Расчет основного технологического оборудования при непоточном производстве.	

	Разработка компоновочных планов и планировочных решений. Основные сведения о конструкции зданий. Разработка компоновочных планов. Основы планировочных решений производственных систем. Принцип и нормативы размещения основного оборудования. Организация рабочих мест.	
	Основные понятия о гибких производственных системах. Что такое ГПС. Составные части ГПС. Гибкие организационные структуры, в которые входят ГПС, ГПЯ, ГПМ. Отдельные положения ГОСТ 26228-90.	
	<b>Модуль 4. Эксплуатация, обслуживание и ремонт металлообрабатывающего оборудования.</b>	
4	<p>Основы организации эксплуатации, обслуживания и ремонта оборудования. Физический износ и моральное старение оборудования. Ремонтпригодность машин. Стратегии технического обслуживания и ремонта сложных технических систем. Основы эксплуатации станков. Специфика работы подразделений по обслуживанию станков с ЧПУ.</p> <p>Основы восстановления деталей и узлов машин. Точечные, линейные и поверхностные дефекты строения кристаллических тел. Группы и виды износа при эксплуатации оборудования. Этапы восстановления деталей и узлов машин. Дефектация деталей при ремонте. Группы и способы технологий восстановления деталей.</p> <p>Основные технологии нанесения восстановительного слоя. Основные способы сварки и наплавки при ремонте. Сварка деталей из чугуна и алюминия. Хромирование-эффективный способ восстановления деталей. Восстановление деталей синтетическими материалами.</p> <p>Основные технологии обработки и повышение эксплуатационных свойств деталей. Способы восстановления деталей давлением (пластическая деформация). Механические методы обработки. Электрохимические и электрофизические методы обработки.</p> <p>Упрочнение металлов пластическим деформированием и термообработкой. Гальванические, химические и малярные покрытия поверхностей.</p>	9/11
	<b>Итого:</b>	<b>36/44</b>

Примечание:

1) Форма обучения О -Очная.

2) х/у – общее количество часов (лекции/СРС) по дисциплине (без учета д/з).

## 5.2. Содержание практических и лабораторных занятий

### 5.2.1. Содержание лабораторных работ

Цель лабораторного практикума – изучение конкретных моделей металлорежущих станков, их характеристик и технологических возможностей, приобретение опыта в проведении технологических расчетов по определению необходимых моделей и потребного количества станков для проектируемых производственных систем, выполнения запланированных контрольных работ. Лабораторный практикум выполняется по индивидуальному графику бригадами, состоящими из 2-3 студентов.

Лабораторные занятия состоят из двух частей. Общая продолжительность каждого занятия – 4 часа. Первые 2 часа студенты представляют выполненные домашние задания, слушают пояснения преподавателя, изучают методические указания, анализируют полученный материал.

Вторые 2 часа работают со справочной литературой, проводят необходимые расчеты, графические работы, подготавливают материалы для отчета по установленной форме.

№	Содержание лабораторного практикума	Форма обучения
		О
<b>Модуль 1. Контрольная работа № 1.</b>		
1	«Определение ремонтосложности металлорежущих станков»	4
<b>Модуль 2. Реферат.</b>		
2	«Ремонт типовых деталей, узлов и систем станков»	5
<b>Модуль 3. Домашняя работа.</b>		
3	Проектирование производственного участка (системы) по обработке деталей типа...	5
<b>Модуль 4. Контрольная работа № 2.</b>		
4	«Основы эксплуатации, обслуживания и ремонта станка на примере вертикального консольно-фрезерного станка 6Р13»	4
<b>Итого:</b>		<b>18</b>

Примечание:

1) Форма обучения О -Очная ,О-З – Очно -Заочная, З –Заочная.

## 6. Образовательные технологии

**6.1.** Для достижения планируемых результатов освоения дисциплины «Оборудование машиностроительных производств» используются следующие образовательные технологии:

**6.1.1.** Информационно-развивающие технологии, направленные на формирование системы знаний, запоминание и свободное оперирование ими.

Используется лекционно-семинарский метод, самостоятельное изучение литературы, применение новых информационных технологий для самостоятельного пополнения знаний, включая использование технических и электронных средств информации.

**6.1.2.** Развивающие проблемно-ориентированные технологии, направленные на формирование и развитие проблемного мышления, мыслительной активности, способности видеть и формулировать проблемы, выбирать способы и средства для их решения.

**6.1.3.** Личностно ориентированные технологии обучения, обеспечивающие в ходе учебного процесса учет различных способностей обучаемых, создание необходимых условий для развития их индивидуальных способностей, развитие активности личности в учебном процессе.

Методы	Лекция	Лабораторные занятия	Практические занятия	СРС
Самостоятельное изучение литературы	+	+		+
Проблемное обучение	+			
Контекстное обучение	+	+		
Проектный метод				+
Поисковый метод				+
Исследовательский метод		+		
Индивидуальное обучение		+		+
Работа в команде		+		
Опережающая самостоятельная работа		+		+

6.2. Интерактивные формы обучения для студентов очной формы обучения (в соответствии с положением П ОмГТУ 75.03-2012. «Об использовании в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения учебных занятий»)

№	Семестр*, модуль	Применяемые технологии интерактивного обучения	Кол-во часов
1.	4 семестр, модуль 1	Лекции	2
		Учебные дискуссии Лабораторные работы Учебные дискуссии, работа в команде	3
2.	4 семестр, модуль 2	Лекции	2
		Учебные дискуссии Лабораторные работы Учебные дискуссии, работа в команде	3
3.	4 семестр, модуль 3	Лекции	2
		Учебные дискуссии Лабораторные работы Учебные дискуссии, работа в команде	2
4.	4 семестр, модуль 4	Лекции	2
		Учебные дискуссии Лабораторные работы Учебные дискуссии, работа в команде	2

7. Самостоятельная работа студентов (указываются все виды работ в соответствии с учебным планом)

7.1. Объем СРС и распределение по видам учебных работ в часах

#### Очная форма обучения

	Количество часов							
	Семестры							
	1	2	3	4	5	6*	7	8
1. Работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.				18				
2. Подготовка к практическим занятиям								
3. Выполнение домашних заданий				18				
4. Подготовка к лабораторным занятиям, оформление отчетов к лабораторным работам				18				
5. Подготовка к экзамену								
6. Выполнение РГР								
7. Выполнение КП								
<b>ИТОГО по дисциплине</b>				<b>54</b>				

Самостоятельная проработка студентами очной, очно-заочной и заочной формы обучения отдельных частей разделов лекционного курса:

- основные модели станков и их классификация;
- обзор состояния и перспектив развития станкостроения;

- основы проектирования производственных подразделений и систем;
- эксплуатация, обслуживание и ремонт металлообрабатывающего оборудования .

## 7.2 Домашние задания

Домашние задание планируются

### 1. Изучить конструкцию и принцип работы следующих станков.

- токарные станки;
- сверлильные и расточные станки;
- фрезерные станки;
- протяжные станки;
- строгальные станки;
- шлифовальные и доводочные станки;
- резьбонарезные станки;
- зубообрабатывающие станки;
- токарно-затыловочные станки;
- токарные автоматы и полуавтоматы;
- агрегатные станки;
- станки с программным управлением.

### 2. Изучить конструкцию следующих узлов станков.

- привод главного движения;
- привод механизмов подачи;
- корпусные детали и узлы;
- направляющие станков;
- шпиндельные узлы;
- механизмы зажима и подачи заготовок;
- предохранительные устройства;
- системы смазки и охлаждения.

## 8. Методическое обеспечение системы оценки качества освоения программы дисциплины

К промежуточной аттестации студентов по дисциплине «Оборудование машиностроительных производств» могут привлекаться в качестве внешних экспертов: представители работодателей, представители выпускающей кафедры.

### 8.1. Фонды оценочных средств (в соответствии с П ОмГТУ 73.05 «О фонде оценочных средств по дисциплине»)

Фонд оценочных средств позволяет оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций.

Фонд оценочных средств по дисциплине «Оборудование машиностроительных производств» включает:

- экзаменационные билеты;
- вопросы к экзаменам и зачетам;
- тесты.

Оценка качества освоения программы дисциплины «Оборудование машиностроительных производств» включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию (по модулям), итоговую аттестацию.

Студентам предоставлена возможность оценивания содержания, организации и качества учебного процесса.

## 8.2. Вопросы к экзаменам и зачетам

### **Модуль 1. Основные модели станков и их классификация**

1. Роль металлорежущих станков в машиностроении. Срок службы и жизненный цикл станка.
2. Классификация станков по рекомендации ЭНИМС. Группы и типы металлорежущих станков.
3. Станки для обработки тел вращения. Компоновка и основные узлы токарно-винторезных, токарно-револьверных, карусельных, токарных прутковых автоматов.
4. Станки для обработки отверстий. Компоновка и основные узлы вертикально-, радиально-сверлильных и горизонтально-расточных станков.
5. Станки для абразивной обработки поверхностей деталей. Компоновки и основные узлы круглошлифовальных, внутришлифовальных, плоскошлифовальных, зубошлифовальных и заточных станков.
6. Станки для обработки прямоугольных и призматических деталей. Компоновка и основные узлы вертикально-фрезерных, горизонтально-фрезерных, строгальных и долбежных станков.

### **Модуль 2. Обзор состояния и перспектив развития станкостроения.**

7. Особенности формирования рынка МОО. Мировой рынок МОО (регионы мира и страны - лидеры).
8. Ведущие станкостроительные фирмы мира. Характеристика российского станкостроения
9. Показатели конкурентоспособности в станкостроении. Технологии, ограничивающие использование МОО.

### **Модуль 3. Основы проектирования производственных подразделений и систем.**

10. Тип производства. Порядок проектирования производственных подразделений.
11. Разработка основной (технологической) системы.
12. Определение состава и количества технологического оборудования. Специфика оборудования поточного и непоточного производств.
13. Производственная программа и методы проектирования. Трудоемкость и станкоемкость.
14. Нормирование станочных работ в серийном производстве. Расчет основного технологического оборудования при непоточном производстве.
15. Основы планировочных решений производственных систем. Принцип и нормативы размещения основного оборудования. Организация рабочих мест.
16. Что такое ГПС. Составные части ГПС.

### **Модуль 4. Эксплуатация, обслуживание и ремонт металлообрабатывающего оборудования.**

17. Физический износ и моральное старение оборудования. Ремонтпригодность машин.
18. Основы эксплуатации станков. Специфика работы подразделений по обслуживанию станков с ЧПУ.
19. Основы восстановления деталей и узлов машин. Точечные, линейные и поверхностные дефекты строения кристаллических тел.
20. Группы и виды износа при эксплуатации оборудования. Этапы восстановления деталей и узлов машин.
21. Дефектация деталей при ремонте. Группы и способы технологий восстановления деталей. Основные технологии нанесения восстановительного слоя.
22. Основные способы сварки и наплавки при ремонте. Сварка деталей из чугуна и алюминия.
23. Хромирование-эффективный способ восстановления деталей. Восстановление деталей синтетическими материалами.
24. Основные технологии обработки и повышение эксплуатационных свойств деталей. Способы восстановления деталей давлением (пластическая деформация).
25. Механические методы обработки. Упрочнение металлов пластическим деформированием и термообработкой

## **9. Ресурсное обеспечение дисциплины**

### **9.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

9.1.1. Современные приборы, установки (стенды), специализированные лаборатории и классы:

#### *Лаборатория металлорежущего инструмента*

##### Аудитория 1-166

Универсально-заточный станок модели 3А64.  
Координатно-расточный станок 2Е450АФ4.

#### *Лаборатория станков с ЧПУ*

##### Аудитория 1-168б

Токарный обрабатывающий центр EMCOCONCEPTTURN 450, вспомогательная оснастка к станку.

##### Аудитория 1-173

Пятикоординатный обрабатывающий центр DMU-50  
Широкоуниверсальный вертикально-фрезерный станок 676П

#### *Лаборатория металлорежущих станков*

##### Аудитория 1-168а

Станок специализированный токарный с ЧПУ модели ИТ-42 повышенной точности  
Вертикально-фрезерный станок 6Н13ГЭ2  
Вертикально-фрезерный станок КФПЭ-250М2

#### *Лаборатория резания материалов*

##### Аудитория 1-175

Токарно-винторезный станок ФТ-11  
Зубодолбежный станок модели 5111

#### *Лаборатория сложнопрофильных режущих инструментов*

##### Аудитория 1-169

Шлифовально-заточный обрабатывающий центр ВИЗАС В3-700Ф4

#### *Учебные мастерские*

Плоскошлифовальный станок 3Г71  
Токарно-винторезный станок 16К20  
Радиально-сверлильный станок 2Е52

### **9.1.2. Технические средства обучения и контроля:**

1. Мультимедийные лекционные аудитории

#### **Компьютерный класс (Аудитория 1-161)**

ПК на базе процессора IntelPentiumIV - 10 шт.; сервер Хеон 2.8- 1 шт;  
Видеопроектор: LGRD-JT40, NecVT 590  
Экран настенный DraperLuma (152\*203см).

### **Лаборатория станков с ЧПУ (Аудитория 1-1686)**

ПК на базе процессора IntelPentiumIV - 10 шт.; сервер Хеоп 2.8- 1 шт;

Видеопроектор: LGRD-JT40, NecVT 590

Экран настенный DraperLuma(152\*203см).

2.Использование заданий для текущего контроля знаний студентов, полученных при самостоятельном изучении лекционного курса и в период промежуточных аттестаций

### **9.1.3 Вычислительная техника**

При изучении теоретического курса - работа студентов с обучающе-контролирующими программами, содержащими учебный материал по отдельным вопросам курса.

#### **Лаборатория станков с ЧПУ (Аудитория 1-1686)**

Специализированное программное обеспечение SIEMENS 840 DcSHOPMILL и SHOPTURN и FANUC 21.

**Лаборатория станков с ЧПУ (Аудитория Г-101)** Специализированное программное обеспечение «PowerMILL»

#### **Компьютерный класс (Аудитория 1-161)**

Специализированное программное обеспечение "Heidenhain 530", SIEMENS 840 Dc SHOPMILL и SHOPTURN, «Компас 9», «Гемма», «FeatureCAM».

## **9.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение**

### **9.2.1.Основная литература**

- ✓ 1. Гаврилов В. А. Оборудование машиностроительного производства [Электронный ресурс]: конспект лекций / В. А. Гаврилов; ОмГТУ.-Омск : ОмГТУ, 2015.-1 эл. опт. диск (CD-ROM).
- ✓ 2. Нестеренко Г. А. Технология машиностроения [Электронный ресурс]: учебное пособие / Г. А. Нестеренко; ОмГТУ.-Омск : ОмГТУ, 2014.-1 эл. опт. диск (CD-ROM).

### **9.2.2.Дополнительная литература**

- ✓ 1. Расчет и проектирование привода главного движения технологического оборудования : учеб. пособие / Е. В. Васильев и др. ; ОмГТУ. - Омск : Изд-во ОмГТУ, 2014. - 62с.
- ✓ 2. Изучение основных конструктивных элементов и узлов оборудования машиностроительного производства : метод. указания к лаб. работам / ОмГТУ ; сост.: И. А. Бугай и др. - Омск : Изд-во ОмГТУ, 2014. - 42с.
- ✓ 3. Моргунов А. П. Технология производства зубчатых колес [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.П. Моргунов, И.В. Ревина; ОмГТУ.-Омск : ОмГТУ, 2014.-1 эл. опт. диск (CD-ROM).
- ✓ 4. Нестеренко Г. А. Машины и оборудование технологического оснащения производства: учеб. пособие / Г. А.Нестеренко. - Омск: Изд-во ОмГТУ, 2008-82с.

### 9.2.3. Периодические издания

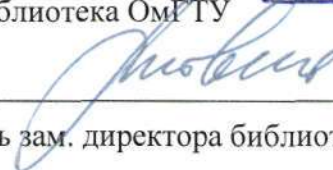
1. СТИН. 1993 – 2017
2. Вестник машиностроения 1975 – 2017 ✓
3. Технология машиностроения. 2001 – 2017 ✓
4. Омский научный вестник. Сер. приборы, машины и технологии, 2006 – 2017 ✓

### 9.2.4. Информационные ресурсы

1. Патенты России
2. научная электронная библиотека elibrary.ru
3. ЭБС «АРБУЗ»
4. «Интегрум»
5. EBSCO
6. Springer
7. ProQuest
8. Электронная библиотека диссертаций РГБ

Согласованно:  
Библиотека ОмГТУ

**К.О.**



(штамп КО и подпись зам. директора библиотеки)