

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИММ

УТВЕРЖДАЮ /Н.П. Сютлов/  
(Ф.И.О. декана (директора института))

15.02.2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б.1.1.29 Машиностроительное оборудование

(код и наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки  
(специальность)

15.03.01 Машиностроение

Квалификация выпускника

Бакалавр

(бакалавр/магистр/специалист)

Направленность

Машины и технология высокоэффективных процессов  
обработки материалов

Курс 3, 4

Семестр 6, 7, 8

**Распределение учебного времени**

Трудоемкость по учебному плану	288 / 8	часов/зачетных единиц
Лекции	4	часов
Лабораторные работы	4	часов
Практические занятия	6	часов
Иная контактная работа	-	часов
Всего контактной работы (без учета экз.)	14	часов
Контактная работа по экзамену	6	часов
Курсовой проект (работа)	8	семестр
Самостоятельная работа обучающихся (без учета экз.)	238	часов
Самостоятельная работа по подготовке к экзамену	30	часов
Экзамен	7	семестр
Зачет	-	семестр
БРК, ДЗ	8	семестр

(год)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки (специальности) 15.03.01 Машиностроение

Программу составили:

доцент с ученой степенью кандидата наук	МиМ	СОГЛАСОВАНО	О.С. Зверева
(должность)	(кафедра)		(И.О. Фамилия)

РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА на заседании кафедры, за которой закреплена дисциплина  
Кафедра машиностроения и материаловедения

		(наименование кафедры)	
07.02.2024	протокол №	7	
(дата)			
Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	С.Я. Алибеков	
		(И.О. Фамилия)	

Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с факультетом (институтом), выпускающей(ими)  
кафедрой(ами).  
СООТВЕТСТВУЕТ действующей ОП.

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	С.Я. Алибеков
		(И.О. Фамилия)

Председатель методической комиссии факультета (института), в который входит  
выпускающая кафедра

СОГЛАСОВАНО	А.А. Медяков
	(И.О. Фамилия)

Эксперт(ы): Копылов Владимир Иванович, генеральный директор ООО Объединение  
«Родина»

Рабочая программа проверена и зарегистрирована в УМЦ 21.02.2024 г.

Специалист учебно-методического центра СОГЛАСОВАНО /Т.А. Смирнова/

## Раздел 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является достижение планируемых результатов обучения, соответствующих установленным в ОПОП индикаторам достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
1. ОПК-9 Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование	ОПК-9.1 Анализирует технические возможности различного технологического оборудования.	<b>знания:</b> Принцип работы и назначение узлов оборудования машиностроительного комплекса. Назначение, конструкцию и принцип работы машин, аппаратов и вспомогательных элементов пневмосистем. <b>умения:</b> Выбирать оборудования по технологической операции машиностроительного производства. Рассчитывать необходимую мощность оборудования, для осуществления технологического процесса. Назначать режимы работы оборудования для осуществления технологического процесса. <b>навыки:</b> Организация и выполнение работ по эксплуатации промышленного оборудования.

## Раздел 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к обязательной части ОПОП.

Дисциплина является обязательной

Изучаемая дисциплина является основой для продолжения формирования указанных компетенций в следующих дисциплинах: Автоматизация производств и проектирование цехов (ОПК-9); государственной итоговой аттестации в форме: Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена (ОПК-9), Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ОПК-9)

## Раздел 3. ОПИСАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Для формирования заявленных компетенций используются методологические технологии, реализующие деятельностный, личностно-ориентированный, практико-ориентированный подходы.

Основными стратегическими технологиями являются: дискуссионные, лекционные занятия, практические и лабораторные занятия, процедуры самообучения

На достижение конкретных целей обучения направлены применяемые тактические технологии: игровое проектирование, классическая лекция, лекция с элементами мозгового штурма

## Раздел 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
<b>Пневматический привод оборудования машиностроительных производств</b>	<b>72</b>	<b>ОПК-9</b>

Лекция. Компонировка пневмосистем оборудования машиностроительного комплекса	2	
Лабораторная работа. Разработка и сборка пневмосхем согласно заданию.	2	
Практическое занятие. Расчет пневмопривода согласно	2	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Проектирование и расчет пневматической схемы управления рабочими органами оборудования.		
Подготовка к практическим и лабораторным работам	66	
Иная контактная работа:	0	

#### 7 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
<b>Металлорежущие станки</b>	<b>72</b>	ОПК-9
Лекция. Назначение металлорежущих станков и их основные узлы	2	
Лабораторная работа. Принцип работы токарного, сверлильного, фрезерного станка	2	
Практическое занятие. Расчет привода главного движения станка токарной группы	2	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Проектирование и расчет привода главного движения станка. Подготовка к лабораторным и практическим работам.	66	
Иная контактная работа:	0	
Подготовка к экзамену	30	
Проведение экзамена	6	

#### 8 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
<b>Металлорежущие станки</b>	<b>108</b>	ОПК-9
Практическое занятие. Расчет привода главного движения станка фрезерной группы	2	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение курсового проекта/работы Проектирование и расчет привода главного движения станка. выполнение курсового проекта/работы	106 0	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение		
Иная контактная работа:	0	

### Раздел 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой, ее структурой и содержанием разделов. Учебный материал структурирован, изучение дисциплины осуществляется в тематической последовательности. **Занятия лекционного типа** дают систематизированные знания по дисциплине, концентрируют внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Во время лекционных

занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала; обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть проблемы, явления или процесса; зафиксировать выводы и практические рекомендации. Подготовка к занятиям семинарского типа включает ознакомление с планом практического или лабораторного занятия; работу с конспектом лекций, выполнение домашнего задания, работу с учебной и учебно-методической литературой, научными изданиями и электронными образовательными ресурсами, рекомендованными рабочей программой дисциплины.

Содержание **самостоятельной работы** определяется рабочей программой дисциплины, оценочными и методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Эффективным средством осуществления самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к образовательной программе, рабочей программе дисциплины, к электронным библиотечным системам, профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

Изучение дисциплины включает выполнение курсовой работы, лабораторных работ, практических работ.

Периодичность проведения, формы текущего контроля успеваемости, система оценивания хода освоения дисциплин представлены в рабочей программе. Формой промежуточной аттестации по дисциплине является балльно-рейтинговый контроль

## Раздел 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Учебно-методическое обеспечение

№№ п/п	Список используемой литературы	Количество экземпляров печатных изданий, имеющих в библиотеке, или электронный адрес издания (ресурса) в сети Интернет
<b>УЧЕБНЫЕ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ И НАУЧНЫЕ ИЗДАНИЯ</b>		
1.	Гидравлика, гидромашины и гидроприводы [Текст] : [учеб. для студентов втузов] / [Т. М. Башта и др.]. 5-е изд., стер. М.: Альянс, 2011. - 422, [1] с. ISBN 978-5-91872-007-3. Экземпляры: всего 45.	45
2.	Беленков, Юрий Александрович. Гидравлика и гидропневмопривод [Текст] : учебник : [для студентов по специальности 190201 "Автомобиле- и тракторостроение"] / Ю. А. Беленков, А. В. Лепешкин, А. А. Михайлин. Москва: БАСТЕТ, 2013. - 405, [1] с. ISBN 978-5-903178-36-0. Экземпляры: всего 100.	100
3.	Металлорежущие станки [Текст] : Учеб. пособие для втузов по спец."Технология машиностроения, металлорежущие станки и инструменты" / [Н. С. Колев, Л. В. Красниченко, Н. С. Никулин и др.]. 2-е изд., перераб. и доп. Москва: Машиностроение, 1980. - 499 с. Экземпляры: всего 204.	204
4.	Металлорежущие станки [Текст] : лабораторный практикум : [по направлениям "Машиностроение" и "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств"] / [В. А. Водоватов и	31 / <a href="https://portal.volgatech.net/books/Vodovатов_metallorezhushie_stanki_2017.pdf">https://portal.volgatech.net/books/Vodovатов_metallorezhushie_stanki_2017.pdf</a>

	др.]; М-во образования и науки Рос. Федерации, ФГБОУ ВО "Поволж. гос. технол. ун-т". Йошкар-Ола: ПГТУ, 2017. - 102 с. ISBN 978-5-8158-1837-8. Экземпляры: всего	
5.	Металлорежущие станки [Электронный ресурс] : учеб. : в 2 т. Т. 1 / [Т. М. Аврамова, В. В. Бушуев, Л. Я. Гниловой и др.] / под ред. В. В. Бушуева. Москва: Машиностроение, 2011. - 608 с. ISBN 978-5-94275-593-	<a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&amp;pl1_id=3316">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&amp;pl1_id=3316</a>
6.	Металлорежущие станки [Электронный ресурс] : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальностям "Технология машиностроения", "Металлообрабатывающие станки и комплексы" направления подготовки "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" : допущено М-вом образования и науки РФ : в 2 т. / ред. В. В. Бушуев. Т. 1 : учебник / Т. М. Аврамова, В. В. Бушуев, Л. Я. Гиловой, С. И. Досько. Москва: Машиностроение, 2011. - 608 с. ISBN 978-5-	<a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&amp;pl1_id=3316">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&amp;pl1_id=3316</a>
7.	Кожевникова, Н. Г. Гидравлика и гидравлические машины. Лабораторный практикум [Электронный ресурс] / Кожевникова Н. Г., Ещин А. В., Шевкун Н. А., Драный А. В. Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 352 с. ISBN 978-5-8114-2157-2.	<a href="https://e.lanbook.com/book/212381">https://e.lanbook.com/book/212381</a>
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ		
1.	Справочно-правовая система Консультант+	<a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a>
2.	Информационно-правовой портал Гарант	<a href="http://www.garant.ru">http://www.garant.ru</a>
3.	Профессиональные справочные системы Техэксперт	<a href="http://www.cntd.ru">http://www.cntd.ru</a>

## 6.2. Материально-техническая база и программное обеспечение

№№ п/п	Аудитории для проведения учебных занятий, самостоятельной работы и проведения государственной итоговой аттестации	Перечень основного оборудования	Программное обеспечение
1.	141 (I)	СТАНОК ПЛОСКОШЛИФ. 371 М1 (1), СТАНОК ПОПЕР.СТРОГ.7А311 (1), СТАНОК ТОКАРНО-ВИНТ 1А616 (1), СТАНОК ТОКАРНО-ВИНТ 1К62 (1), СТАНОК ТОКАРНО-ВИНТ 1П611 (2), СТАНОК ТОКАРНО-ВИНТ.1К62 (2), СТАНОК ТС-75 (1), СТАНОК УНИВ.ФРЕЗЕР.675 (1), СТАНОК УНИВ.ФРЕЗЕР.6Н82 (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач
2.	143 (I)	РОБОТ МП-9С (1), РОБОТ ПРОМ.УНИВЕРСАЛ 5-02 (1),	Microsoft Windows Enterprise, Справочная

		СТАНОК 16K20Ф3 (1), СТАНОК ВЕРТ-ФРЕЗЕРН. (1), СТАНОК ГОР.ФРЕЗЕР. (1), СТАНОК ГОР/Ф 6Н82Г (1), СТАНОК ТОКАРН.ВИНТОВ 1И611 П (1), СТАНОК ТОКАРНОВИНТ 16K20 (1), СТАНОК ТОКАРНОВИНТОРЕЗНЫЙ 1А 625 (1), СТАНОК ТОКАРНО-РЕВОЛЬВЕР.1Н318 (1), СТАНОК ТОКАРОВИНТОРЕЗНЫЙ 1А 625. (1), СТАНОК УНИВ.ФРЕЗ.6Б76ПФ2 (1)	правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач
3.	144а (I)	Компл.оборуд.по пневмоприв. (1), Компрессор Concorde CD-AC-480/100-3 (1), СТАНОК ЗУБОДОЛБЕЖНЫЙ (1), СТАНОК ЗУБОРЕЗНЫЙ 5П-23А (1), СТАНОК ЗУБОФРЕЗЕРНЫЙ 5 К 301/П (1), СТАНОК ПОПЕР.СТРОГАЛЬНЫЙ. 7535 (1), СТАНОК УНИВ.ЗАТОЧН. (1), Станок токарный с ЧПУ 1и611 ПМ 0.03 (1), ТОКАРНЫЙ АВТОМАТ (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач

## Раздел 7. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ/ ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Критерии оценивания индикаторов достижения компетенций направлены на:

- усвоение теоретического материала (объем знаний, глубина усвоения), предусмотренного рабочей программой;
- умение излагать материал (четкость, грамотность изложения материала, точность и полнота воспроизведения учебного материала);
- умение применять теоретические знания при решении практических заданий.

Шкала оценивания представлена ниже.

Уровень сформированности элементов компетенции	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Пороговый уровень	Обучающийся имеет знания основного материала, проявляет умение логично его излагать, но может допускать неточности в изложении материала, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения в выполнении практических заданий.	удовлетворительно
Продвинутый уровень	Обучающийся твердо знает программный материал, излагает его грамотно и по существу, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении	хорошо

	практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения	
Высокий уровень	Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, грамотно и логически стройно его излагает, дает исчерпывающие ответы на поставленные вопросы. В ответе тесно увязывается теория с практикой, при этом обучающийся не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, показывает знакомство с монографической литературой, периодическими изданиями, правильно обосновывает принятые решения, свободно владеет разносторонними навыками, приемами выполнения практических работ	отлично

### 7.1. Промежуточная аттестация обучающихся

Промежуточная аттестация обучающихся направлена на оценивание результатов обучения по дисциплине (модулю) и проводится с использованием фондов оценочных средств.

Примеры типовых контрольных заданий из базы фонда оценочных средств по образовательной программе.

1. Определение передаточных отношений механизмов со ступенями возврата.
2. Провести структурный и кинематический анализ станка:
3. Определить минимально необходимый наружный диаметр шпинделя в задней опоре если дано: эскиз шпинделя (рис. 1)

Рис. 1. Эскиз нагружения шпинделя.

материал шпинделя – сталь 40Х улучшенная, максимально допустимое отклонение шпинделя от теоретической оси  $\delta=0,05$  мм, сила Р при чистовом точении 3500Н, нагрузка Q=642Н, расстояние между опорами: а = 100 мм, l=220 мм, в шпинделе имеется отверстие под тягу от пневматического привода Ø30 мм.

### Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

Семестр 7 Вопросы к экзамену

3. Пневмопривод: определение, классификация, структура.
4. Подготовка воздуха для систем пневмоавтоматики. Подготовка воздуха для систем пневмоавтоматики, работающих в области нормальных и высоких давлений. Подготовка воздуха для систем струйной пневмоавтоматики
5. Дроссели. Принцип действия. Устройство.
6. Компрессоры. Принцип действия. Устройство.
7. Ресивер сжатого воздуха. Конструкция, принцип действия.
8. Воздушные фильтры. Конструкция, принцип действия.
9. Регулятор давления. Принцип работы. Конструкции.
10. Пневматические камеры и коммуникационные каналы связи.



11. Пневматические датчики и преобразователи.
12. Пневмораспределитель. Принцип действия. Конструкция
13. Обратные клапаны. Клапаны давления. Принцип работы. Конструкции.
14. Пневматические исполнительные механизмы.
15. Математическое моделирование процессов в пневматических приводах.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №0  
дисциплина "Машиностроительное оборудование"

1. Компрессоры. Принцип действия. Устройство.
2. Ресивер сжатого воздуха. Конструкция, принцип действия.

Зав. каф. МиМ

С.Я. Алибеков

Семестр 8. Вопросы к БРК

1. Методы образования поверхностей деталей.
2. Классификация движений в станках.
3. Классификация металлорежущих станков.
4. Токарно-револьверные станки. Назначение, разновидности, основные узлы.
5. Одношпиндельные токарные автоматы. Разновидности.
6. Многошпиндельные автоматы и полуавтоматы.
7. Сверлильные станки. Структурная схема.
8. Одношпиндельные многорезцовые полуавтоматы.
9. Нарезание колес на зубодолбежных станках. Принцип работы. Структурная схема.
10. Нарезание колес на зубофрезерных станках. Структурная схема. Принцип настройки.