



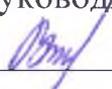
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖИ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ

Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
Республики Крым  
«Крымский инженерно-педагогический университет имени Февзи Якубова»  
(ГБОУВО РК КИПУ имени Февзи Якубова)

**Кафедра технологии машиностроения**

СОГЛАСОВАНО

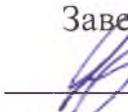
Руководитель ОПОП

 Э.Р. Ваниев

«30» 08 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

 Э.Ш. Джемилев

«30» 08 2021 г.

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.В.02.02 «Металлорежущие станки и гибкое автоматизированное  
производство»**

направление подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям)  
профиль подготовки «Машиностроение и материалобработка», профилизация  
«Компьютерные технологии в машиностроении»

факультет инженерно-технологический

Симферополь, 2021

Рабочая программа дисциплины Б1.В.02.02 «Металлорежущие станки и гибкое автоматизированное производство» для бакалавров направления подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям). Профиль «Машиностроение и материалобработка», профилизация «Компьютерные технологии в машиностроении» составлена на основании ФГОС ВО, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22.02.2018 № 124.

Составитель  
рабочей программы



подпись

С.И. Рощупкин, доц.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры технологии машиностроения

от 27 08 20 21 г., протокол № 1

Заведующий кафедрой



подпись

Э.Ш. Джемилев

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании УМК инженерно-технологического факультета

от 30 08 20 21 г., протокол № 1

Председатель УМК



подпись

С.А. Феватов

**1.Рабочая программа дисциплины Б1.В.02.02 «Металлорежущие станки и гибкое автоматизированное производство» для бакалавриата направления подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям), профиль подготовки «Машиностроение и материалобработка», профилизация «Компьютерные технологии в машиностроении».**

**2.Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

### **2.1. Цель и задачи изучения дисциплины (модуля)**

#### ***Цель дисциплины (модуля):***

– Сформировать у студентов представление об основных узлах металлорежущих станков, их конструктивных особенностях и назначении, изучить виды движений на станках, типы станков, классификацию и области их применения.

#### ***Учебные задачи дисциплины (модуля):***

– Обеспечить теоретическую и практическую базу для изучения устройств металлорежущих станков.

– Обучить студентов к настраиванию станков на различные виды работ и кинематической настройки на требуемые режимы обработки.

– Привить знания кинематического расчета привода главного движения и привода подач станков с целью их модернизации.

– Развить компетентность студентов в выборе типа и модели оборудования при разработке технологических процессов

– Обучить студентов выбору оборудования и вспомогательных устройств при проектировании гибкого автоматизированного производства.

### **2.2. Планируемые результаты освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины Б1.В.02.02 «Металлорежущие станки и гибкое автоматизированное производство» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-1 - Способен реализовывать программы профессионального обучения, СПО и (или) ДПП по учебным предметам, курсам, дисциплинам (модулям), практикам

ПК-8 - Способен выполнять деятельность и (или) демонстрировать элементы осваиваемой обучающимися деятельности, предусмотренной программой учебного предмета, курса, дисциплины (модуля), практики

В результате изучения дисциплины студент должен:

#### **Знать:**

- Классификацию и классы точности металлорежущих станков.
- Основные узлы станков и их компоновку.
- Схемы обработки деталей на различных станках при различных видах операций
- Используемый режущий инструмент для конкретной операции.

- Технологические возможности принятого оборудования для конкретного вида обработки
- Возможности переналадки станка для обработки деталей различных типов.

**Уметь:**

- Принимать оптимальную модель станка для технологического процесса;
- Настраивать станок на различные режимы обработки
- Выполнять кинематический расчет привода главного движения и подач;
- Расширять технологические возможности имеющегося оборудования
- Переналаживать станки с ЧПУ для обработки различных деталей

**Владеть:**

- Знаниями конструктивных особенностей основных узлов станков;
- Навыками разборки и сборки различных узлов металлорежущих станков;
- Навыками определения причины погрешности обработки деталей и устранения неисправностей станка.
- Умением встраивать станки с ЧПУ в гибкое автоматизированное производство.

**3. Место дисциплины в структуре ОПОП.**

Дисциплина Б1.В.02.02 «Металлорежущие станки и гибкое автоматизированное производство» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений и входит в модуль "Углубленная отраслевая подготовка" учебного плана.

**4. Объем дисциплины (модуля)**

(в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся)

Семестр	Общее кол-во часов	кол-во зач. единиц	Контактные часы						СР	Контроль (время на контроль)
			Всего	лек	лаб. зан.	практ. зан.	сем. зан.	ИЗ		
3	108	3	40	16		24			68	За
Итого по ОФО	108	3	40	16		24			68	
5	108	3	16	6		10			88	За К (4 ч.)
Итого по ЗФО	108	3	16	6		10			88	4

**5. Содержание дисциплины (модуля) (структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий)**

Наименование тем (разделов, модулей)	Количество часов														Форма текущего контроля
	очная форма							заочная форма							
	Всего	в том, числе						Всего	в том, числе						
		л	лаб	пр	сем	ИЗ	СР		л	лаб	пр	сем	ИЗ	СР	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
<b>Раздел 1 Анализ конструкций, технических характеристик и параметров МРС</b>															
Тема 1. Введение. Анализ конструкций и классификация МРС и ГАП.	10	2		2			6	13	0,5		1			11	устный опрос
Тема 2. Особенности конструкций станков ГАП, их основные узлы и функциональные назначения.	10	2		2			6	13	0,5		1			11	устный опрос
<b>Раздел 2. Приводы станков. Структура коробок скоростей и подач, и графо-аналитический метод их расчета</b>															
Тема 3. Назначение и структура коробок скоростей металлорежущих станков	10	2		2			6	13	0,5		1			11	практическое задание
Тема 4. Графо-аналитический метод кинематического расчета коробок скоростей.	14	2		2			10	13	0,5		1			11	практическое задание
Тема 5. Основные типы коробок скоростей, их конструктивное оформление и компоновка	16	2		4			10	13	1		1			11	практическое задание
<b>Раздел 3. Кинематический расчет коробок скоростей металлорежущих станков.</b>															
Тема 6. Методика расчета привода, ряды чисел оборотов шпинделя, стандартные значения $\varphi$ и стандартные ряды чисел оборотов шпинделя.	16	2		4			10	13	1		1			11	практическое задание

Тема 7. Разработка кинематической схемы станка. Основные кинематические зависимости привода шпинделя. Уравнение настройки привода шпинделя.	16	2		4				10	14	1		2			11	практическое задание
<b>Раздел 4. Конструктивные особенности шпиндельных узлов</b>																
Тема 8. Шпиндели металлорежущих станков, основные технические требования к шпиндельным узлам.	16	2		4				10	14	1		2			11	практическое задание
<b>Всего часов дисциплине</b>	108	16		24				68	104	6		10			88	
часов на контроль										4						

### 5. 1. Тематический план лекций

№ лекц	Тема занятия и вопросы лекции	Форма проведения (актив., интерак.)	Количество часов	
			ОФО	ЗФО
1.	Тема 1. Введение. Анализ конструкций и классификация МРС и ГАП. <i>Основные вопросы:</i> Классификация металлорежущих станков. Движения в металлорежущих станках. Классы точности металлорежущих станков.	Интеракт.	2	0,5
2.	Тема 2. Особенности конструкций станков ГАП, их основные узлы и функциональные назначения. <i>Основные вопросы:</i> Кинематическая настройка токарно-винторезного станка для нарезания резьб. Настройка токарного станка для обработки конической поверхности. Схема обработки и назначение токарно-карусельных станков.	Интеракт.	2	0,5

3.	<p>Тема 3. Назначение и структура коробок скоростей металлорежущих станков</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Схема обработки на плоскошлифовальных станках.</p> <p>Назначение и область применения токарно-револьверных станков.</p> <p>Эффективность применения многолезцовых токарных станков.</p>	Интеракт.	2	0,5
4.	<p>Тема 4. Графо-аналитический метод кинематического расчета коробок скоростей.</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Схема обработки на внутришлифовальных станках.</p> <p>Наладка станков гибких автоматических линий в машиностроении.</p>	Интеракт.	2	0,5
5.	<p>Тема 5. Основные типы коробок скоростей, их конструктивное оформление и компоновка</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Основные узлы металлорежущих станков и их компоновка.</p> <p>Кинематический расчет привода главного движения токарного станка.</p>	Интеракт.	2	1
6.	<p>Тема 6. Методика расчета привода, ряды чисел оборотов шпинделя, стандартные значения <math>\varphi</math> и стандартные ряды чисел оборотов шпинделя.</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Разработка кинематической схемы станков.</p> <p>Расчет передаточных отношений в приводе главного движения.</p> <p>Расчет передаточных отношений в приводе подач станков.</p>	Интеракт.	2	1
7.	<p>Тема 7. Разработка кинематической схемы станка. Основные кинематические зависимости привода шпинделя. Уравнение настройки привода шпинделя.</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Построение графика чисел оборотов шпинделя станков.</p> <p>Методика расчета предельных чисел оборотов шпинделя станков.</p>	Интеракт.	2	1

8.	Тема 8. Шпиндели металлорежущих станков, основные технические требования к шпиндельным узлам. <i>Основные вопросы:</i> Кинематический расчет привода подач токарно-винторезного станка. Наладка и настройка станков с ЧПУ в автоматических линиях.	Интеракт.	2	1
<b>Итого</b>			<b>16</b>	<b>6</b>

### 5. 2. Темы практических занятий

№ занятия	Наименование практического занятия и вырабатываемые компетенции	Форма проведения (актив., интерак.)	Количество часов	
			ОФО	ЗФО
1.	Тема практического занятия: <b>Разработать схемы траектории движений исполнительных формообразующих звеньев станка с указанием параметров движения: траектория, путь, скорость, направление движения, исходная точка на траектории.</b>	Интеракт.	4	1
2.	Тема практического занятия: <b>Разработать схемы простого и сложного исполнительных движений формообразования с указанием элементарных движений и движения формообразования для: обтачивания цилиндра; нарезания профильным резцом цилиндрической и конической резьбы; затылование конического метчика профильным резцом.</b>	Интеракт.	4	1
3.	Тема практического занятия: <b>Разработать кинематическую схему коробки скоростей для привода станка с числом ступеней <math>Z= 18</math> с построением структурной сетки привода.</b>	Интеракт.	4	2

4.	Тема практического занятия: <b>Построить график чисел оборотов и определить геометрический ряд чисел оборотов шпинделя для коробки скоростей с структурной формулой <math>Z = P_a * P_b * P_c = 18</math> и предельными числами оборотов ( задаёт преподаватель индивидуально каждому</b>	Интеракт.	4	2
5.	Тема практического занятия: <b>разработать схему усилий, действующих в приводе подач токарного и горизонтально-фрезерного станков для определения тягового усилия <math>Q</math> , которое преодолевает составляющую силу резания <math>P_x</math> и составить уравнение.</b>	Интеракт.	4	2
6.	Тема практического занятия: <b>Определить число ступеней в приводе главного движения станка модели ... , при предельных диаметрах обработки ... мм. и скорости резания ... м/мин. Задание выдает преподаватель на уроке.</b>	Интеракт.	4	2
	<b>Итого</b>		<b>24</b>	<b>10</b>

### 5. 3. Темы семинарских занятий

(не предусмотрены учебным планом)

### 5. 4. Перечень лабораторных работ

(не предусмотрено учебным планом)

### 5. 5. Темы индивидуальных занятий

(не предусмотрено учебным планом)

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа по данной дисциплине включает такие формы работы как: работа с базовым конспектом; подготовка к практическому занятию; работа с литературой, чтение дополнительной литературы; подготовка к устному опросу; выполнение контрольной работы; подготовка к зачету.

### 6.1. Содержание самостоятельной работы студентов по дисциплине (модулю)

№	Наименование тем и вопросы, выносимые на самостоятельную работу	Форма СР	Кол-во часов	
			ОФО	ЗФО
1	Тема: Классификация и типаж металлорежущих станков, движения в станках.	работа с литературой, чтение дополнительно й литературы; подготовка к устному опросу	6	11
2	Тема: Конструктивные особенности станков с ЧПУ для ГАП, их основные узлы и функциональные назначения.	работа с литературой, чтение дополнительно й литературы; подготовка к устному опросу	6	11
3	Тема: Основные типы, назначение и структура коробок скоростей металлорежущих станков.	подготовка к практическому занятию	6	11
4	Тема: Расчет передаточных отношений в цепи главного привода и привода подач.	выполнение контрольной работы	10	11
5	Тема: Приводы коробок скоростей, их конструктивное оформление и компоновка.	работа с литературой, чтение дополнительно й литературы	10	11
6	Тема: Методика расчета привода, ряды чисел оборотов шпинделя, стандартные значения $\varphi$ и стандартные ряды чисел оборотов шпинделя.	работа с литературой, чтение дополнительно й литературы	10	11
7	Тема: Разработка кинематической схемы станка. Основные кинематические зависимости привода шпинделя. Уравнение настройки привода шпинделя.	подготовка к практическому занятию	10	11
8	Тема: Шпиндели металлорежущих станков, основные технические требования к шпиндельным узлам.	выполнение контрольной работы	10	11
	<b>Итого</b>		<b>68</b>	<b>88</b>

## 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

### 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Дескрипторы	Компетенции	Оценочные средства
<b>ПК-1</b>		
<b>Знать</b>	Классификацию и классы точности металлорежущих станков.; Основные узлы станков и их компоновку.; Схемы обработки деталей на различных станках при различных видах операций	практическое задание
<b>Уметь</b>	Принимать оптимальную модель станка для технологического процесса; Настраивать станок на различные режимы обработки	устный опрос
<b>Владеть</b>	Знаниями конструктивных особенностей основных узлов станков; Навыками разборки и сборки различных узлов металлорежущих станков	зачет
<b>ПК-8</b>		
<b>Знать</b>	Используемый режущий инструмент для конкретной операции.; Технологические возможности принятого оборудования для конкретного вида обработки; Возможности переналадки станка для обработки деталей различных типов.	практическое задание
<b>Уметь</b>	Выполнять кинематический расчет привода главного движения и подач; Расширять технологические возможности имеющегося оборудования; Переналаживать станки с ЧПУ для обработки различных деталей	устный опрос
<b>Владеть</b>	Навыками определения причины погрешности обработки деталей и устранения неисправностей станка.; Умением встраивать станки с ЧПУ в гибкое автоматизированное производство.	зачет

### 7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Оценочные средства	Уровни сформированности компетенции			
	Компетентность несформирована	Базовый уровень компетентности	Достаточный уровень компетентности	Высокий уровень компетентности
практическое задание	Не выполнена или выполнена с грубыми нарушениями, выводы не соответствуют цели работы.	Выполнена частично или с нарушениями, выводы не соответствуют цели.	Работа выполнена полностью, отмечаются несущественные недостатки в оформлении.	Работа выполнена полностью, оформлена по требованиям.
устный опрос	Фрагментарные знания по теме, отказ от ответа	Достаточный минимальный объем знаний по дисциплине	Достаточно полные и систематизированные знания по дисциплине	Систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы
зачет	Не раскрыт полностью ни один теоретический вопрос, практическое задание не выполнено или выполнено с грубыми ошибками.	Теоретические вопросы раскрыты с замечаниями, однако логика соблюдена. Практическое задание выполнено, но с замечаниями.	Теоретические вопросы раскрыты с несущественным и замечаниями. Практическое задание выполнено с несущественным и замечаниями.	Теоретические вопросы раскрыты. Практическое задание выполнено в полном объеме.

### **7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

#### **7.3.1. Примерные практические задания**

1. Разработать схемы траектории движений исполнительных формообразующих звеньев станка с указанием параметров движения: траектория, путь, скорость, направление движения, исходная точка на траектории.

2. Разработать схемы простого и сложного исполнительных движений формообразования с указанием элементарных движений и движения формообразования для: обтачивания цилиндра; нарезания профильным резцом цилиндрической и конической резьбы; затылование конического метчика профильным резцом.

3. Разработать кинематическую схему коробки скоростей для привода станка с числом ступеней  $Z = 18$  с построением структурной сетки привода.

4. Построить график чисел оборотов и определить геометрический ряд чисел оборотов шпинделя для коробки скоростей с структурной формулой  $Z = P_a * P_b * P_c = 18$  и предельными числами оборотов ( задает преподаватель индивидуально каждому студенту ).

5. разработать схему усилий, действующих в приводе подач токарного и горизонтально-фрезерного станков для определения тягового усилия  $Q$ , которое преодолет составляющую силу резания  $P_x$  и составить уравнение.

6. Определить число ступеней в приводе главного движения станка мод....., при предельных диаметрах обработки .....мм. и скорости резания ....м/мин. Задание выдает преподаватель на уроке

### 7.3.2. Примерные вопросы для устного опроса

1. Методика расчета чисел зубьев колес привода, когда модули одинаковы.
2. Расчет чисел зубьев колес привода, когда модули различны.
3. Графоаналитический метод определения передаточных отношений в приводе.
4. Влияние знаменателя ряда чисел оборотов шпинделя на число ступеней привода.
5. Определение диапазона регулирования чисел оборотов шпинделей станков.
6. Схема обработки на внутришлифовальных станках.
7. Наладка станков гибких автоматических линий в машиностроении.
8. Наладка и настройка станков с ЧПУ в автоматических линиях.
9. Основные узлы металлорежущих станков и их компоновка.
10. Кинематический расчет привода главного движения токарного станка.

### 7.3.3. Вопросы к зачету

1. Классификация металлорежущих станков.
2. Движения в металлорежущих станках.

- 3.Классы точности металлорежущих станков.
- 4.Кинематическая настройка токарно-винторезного станка для нарезания резьб.
- 5.Настройка токарного станка для обработки конической поверхности.
- 6.Схема обработки и назначение токарно-карусельных станков.
- 7.Схема обработки на плоскошлифовальных станках.
- 8.Назначение и область применения токарно-револьверных станков.
- 9.Эффективность применения многолезцовых токарных станков.
- 10.Схема обработки на внутришлифовальных станках.
- 11.Наладка станков гибких автоматических линий в машиностроении.
- 12.Наладка и настройка станков с ЧПУ в автоматических линиях.
- 13.Основные узлы металлорежущих станков и их компоновка.
- 14.Кинематический расчет привода главного движения токарного станка.
- 15.Кинематический расчет привода подач токарно-винторезного станка.
- 16.Разработка кинематической схемы станков.
- 17.Расчет передаточных отношений в приводе главного движения.
- 18.Расчет передаточных отношений в приводе подач станков.
- 19.Построение графика чисел оборотов шпинделя станков.
- 20.Методика расчета предельных чисел оборотов шпинделя станков.
21. Методика расчета чисел зубьев колес привода, когда модули одинаковы.
- 22.Расчет чисел зубьев колес привода, когда модули различны.
- 23.Графоаналитический метод определения передаточных отношений в приводе.
- 24.Влияние знаменателя ряда чисел оборотов шпинделя на число ступеней привода.
- 25.Определение диапазона регулирования чисел оборотов шпинделей станков.

**7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.**

**7.4.1. Оценивание практического задания**

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Знание теоретического материала по предложенной проблеме	Теоретический материал усвоен	Теоретический материал усвоен и осмыслен	Теоретический материал усвоен и осмыслен, может быть применен в различных ситуациях по необходимости

Овладение приемами работы	Студент может применить имеющиеся знания для решения новой задачи, но необходима помощь преподавателя	Студент может самостоятельно применить имеющиеся знания для решения новой задачи, но возможно не более 2 замечаний	Студент может самостоятельно применить имеющиеся знания для решения новой задачи
Самостоятельность	Задание выполнено самостоятельно, но есть не более 3 замечаний	Задание выполнено самостоятельно, но есть не более 2 замечаний	Задание выполнено полностью самостоятельно

### 7.4.2. Оценка устного опроса

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Полнота и правильность ответа	Ответ полный, но есть замечания, не более 3	Ответ полный, последовательный, но есть замечания, не более 2	Ответ полный, последовательный, логичный
Степень осознанности, понимания изученного	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 3 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 2 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно
Языковое оформление ответа	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 4	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 2	Речь грамотная, соблюдены нормы культуры речи

### 7.4.3. Оценка зачета

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Полнота ответа, последовательность и логика изложения	Ответ полный, но есть замечания, не более 3	Ответ полный, последовательный, но есть замечания, не более 2	Ответ полный, последовательный, логичный
Правильность ответа, его соответствие рабочей программе учебной дисциплины	Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины, но есть замечания, не более 3	Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины, но есть замечания, не более 2	Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины

Способность студента аргументировать свой ответ и приводить примеры	Ответ аргументирован, примеры приведены, но есть не более 3 несоответствий	Ответ аргументирован, примеры приведены, но есть не более 2 несоответствий	Ответ аргументирован, примеры приведены
Осознанность излагаемого материала	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 3 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 2 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно
Соответствие нормам культуры речи	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 4	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 2	Речь грамотная, соблюдены нормы культуры речи
Качество ответов на вопросы	Есть замечания к ответам, не более 3	В целом, ответы раскрывают суть вопроса	На все вопросы получены исчерпывающие ответы

### 7.5. Итоговая рейтинговая оценка текущей и промежуточной аттестации студента по дисциплине

По учебной дисциплине «Металлорежущие станки и гибкое автоматизированное производство» используется 4-балльная система оценивания, итог оценивания уровня знаний обучающихся предусматривает зачёт. Зачет выставляется во время последнего практического занятия при условии выполнения всех учебных поручений строгой отчетности (контрольная работа) и не менее 60% иных учебных поручений, предусмотренных учебным планом и РПД. Наличие невыполненных учебных поручений может быть основанием для дополнительных вопросов по дисциплине в ходе промежуточной аттестации. Во всех остальных случаях зачет сдается обучающимися в даты, назначенные преподавателем в период соответствующий промежуточной аттестации.

#### *Шкала оценивания текущей и промежуточной аттестации студента*

Уровни формирования компетенции	Оценка по четырехбалльной шкале
	для зачёта
Высокий	зачтено
Достаточный	
Базовый	
Компетенция не сформирована	не зачтено

## 8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

### Основная литература.

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-метод пособие, др.)	Кол-во в библиот.
1.	Мещерякова В.Б. <b>Металлорежущие станки с ЧПУ: учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по направлению подготовки бакалавров 15.03.02 (151000) "Технология машин и оборудование"</b> / В. Б. Мещерякова, В. С. Стародубов ; рец.: П. М. Кузнецов, А. П. Кузнецов. - М.: ИНФРА-М, 2017. - 356 с.	учебное пособие	15
2.	Кравцов, А. Г. <b>Современные многофункциональные и многоцелевые металлорежущие станки с ЧПУ и обеспечение точности и стабильности реализации на них технологических процессов : учебное пособие / А. Г. Кравцов, А. А. Серегин, А. И. Сердюк. - Оренбург : ОГУ, 2017. - 113 с.</b>	Учебные пособия	<a href="https://e.lanbook.com/book/11062">https://e.lanbook.com/book/11062</a> 5

### Дополнительная литература.

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-метод пособие, др.)	Кол-во в библиот.
1.	Водоватов, В. А. <b>Металлорежущие станки : практикум / В. А. Водоватов, А. И. Сидоркин, Н. П. Сюттов, О. Н. Стародубцева. - Йошкар-Ола : ПГТУ, 2017. - 104 с.</b>	Практикумы, лабораторные работы, сборники задач и упражнений	<a href="https://e.lanbook.com/book/10270">https://e.lanbook.com/book/10270</a> 6

2.	Седых, Л. В. Технология машиностроения: Металлорежущие станки и инструменты : лабораторный практикум / Л. В. Седых. - Москва : МИСИС, 2003. - 27 с.	Практикум ы, лаборатор ные работы, сборники задач и упражнени й	<a href="https://e.lanbook.com/book/116877">https://e.lanbook.com/book/116877</a>
----	---	---	---

### **9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

- 1.Поисковые системы: <http://www.rambler.ru>, <http://yandex.ru>,
- 2.Федеральный образовательный портал [www.edu.ru](http://www.edu.ru).
- 3.Российская государственная библиотека <http://www.rsl.ru/ru>
- 4.Государственная публичная научно-техническая библиотека России URL: <http://gpntb.ru>.
- 5.Государственное бюджетное учреждение культуры Республики Крым «Крымская республиканская универсальная научная библиотека» <http://franco.crimealib.ru/>
- 6.Педагогическая библиотека <http://www.pedlib.ru/>
- 7.Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (РИНЦ) <http://elibrary.ru/defaultx.asp>

### **10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

#### **Общие рекомендации по самостоятельной работе бакалавров**

Подготовка современного бакалавра предполагает, что в стенах университета он овладеет методологией самообразования, самовоспитания, самосовершенствования. Это определяет важность активизации его самостоятельной работы.

Самостоятельная работа формирует творческую активность бакалавров, представление о своих научных и социальных возможностях, способность вычленять главное, совершенствует приемы обобщенного мышления, предполагает более глубокую проработку ими отдельных тем, определенных

Основными видами и формами самостоятельной работы студентов по данной дисциплине являются: самоподготовка по отдельным вопросам; работа с базовым конспектом; подготовка к практическому занятию; работа с литературой, чтение дополнительной литературы; подготовка к устному опросу; выполнение контрольной работы; подготовка к зачету.

Важной частью самостоятельной работы является чтение учебной литературы. Основная функция учебников – ориентировать в системе тех знаний, умений и навыков, которые должны быть усвоены по данной дисциплине будущими специалистами. Учебник также служит путеводителем по многочисленным произведениям, ориентируя в именах авторов, специализирующихся на определённых научных направлениях, в названиях их основных трудов. Вторая функция учебника в том, что он очерчивает некий круг обязательных знаний по предмету, не претендуя на глубокое их раскрытие.

Чтение рекомендованной литературы – это та главная часть системы самостоятельной учебы бакалавра, которая обеспечивает подлинное усвоение науки. Читать эту литературу нужно по принципу: «идея, теория, метод в одной, в другой и т.д. книгах».

Во всех случаях рекомендуется рассмотрение теоретических вопросов не менее чем по трем источникам. Изучение проблемы по разным источникам – залог глубокого усвоения науки. Именно этот блок, наряду с выполнением практических заданий является ведущим в структуре самостоятельной работы

Вниманию бакалавров предлагаются список литературы, вопросы к самостоятельному изучению и вопросы к зачету.

Для успешного овладения дисциплиной необходимо выполнять следующие требования:

- 1) выполнять все определенные программой виды работ;
- 2) посещать занятия, т.к. весь тематический материал взаимосвязан между собой и, зачастую, самостоятельного теоретического овладения пропущенным материалом недостаточно для качественного его усвоения;
- 3) все рассматриваемые на занятиях вопросы обязательно фиксировать в отдельную тетрадь и сохранять её до окончания обучения в вузе;
- 4) проявлять активность при подготовке и на занятиях, т.к. конечный результат овладения содержанием дисциплины необходим, в первую очередь, самому бакалавру;
- 5) в случаях пропуска занятий по каким-либо причинам обязательно отрабатывать пропущенное преподавателю во время индивидуальных

Внеурочная деятельность бакалавра по данной дисциплине предполагает:

- самостоятельный поиск ответов и необходимой информации по предложенным вопросам;
- выполнение контрольной работы;
- выработку умений научной организации труда.

Успешная организация времени по усвоению данной дисциплины во многом зависит от наличия у бакалавра умения самоорганизовать себя и своё время для выполнения предложенных домашних заданий. Объём заданий рассчитан максимально на 2-3 часа в неделю. При этом алгоритм подготовки будет следующим:

- 1 этап – поиск в литературе теоретической информации по предложенным преподавателем вопросам;
- 2 этап – осмысление полученной информации, освоение терминов и понятий;
- 3 этап – составление плана ответа на каждый вопрос;
- 4 этап – поиск примеров по данной проблематике.

### **Работа с базовым конспектом**

Программой дисциплины предусмотрено чтение лекций в различных формах их проведения: проблемные лекции с элементами эвристической беседы, информационные лекции, лекции с опорным конспектированием, лекции-визуализации.

На лекциях преподаватель рассматривает вопросы программы курса, составленной в соответствии с государственным образовательным стандартом. Из-за недостаточного количества аудиторных часов некоторые темы не удастся осветить в полном объеме, поэтому преподаватель, по своему усмотрению, некоторые вопросы выносит на самостоятельную работу студентов, рекомендуя ту или иную литературу.

Кроме этого, для лучшего освоения материала и систематизации знаний по дисциплине, необходимо постоянно разбирать материалы лекций по конспектам и учебным пособиям.

Во время самостоятельной проработки лекционного материала особое внимание следует уделять возникшим вопросам, непонятным терминам, спорным точкам зрения. Все такие моменты следует выделить или выписать отдельно для дальнейшего обсуждения на практическом занятии. В случае необходимости обращаться к преподавателю за консультацией. Полный список литературы по дисциплине приведен в рабочей программе дисциплины.

### **Подготовка к практическому занятию**

Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Подготовка к практическому занятию включает следующие элементы самостоятельной деятельности: четкое представление цели и задач его проведения; выделение навыков умственной, аналитической, научной деятельности, которые станут результатом предстоящей работы.

Выработка навыков осуществляется с помощью получения новой информации об изучаемых процессах и с помощью знания о том, в какой степени в данное время студент владеет методами исследовательской деятельности, которыми он станет пользоваться на практическом занятии.

Следовательно, работа на практическом занятии направлена не только на познание студентом конкретных явлений внешнего мира, но и на изменение самого себя.

Второй результат очень важен, поскольку он обеспечивает формирование таких общекультурных компетенций, как способность к самоорганизации и самообразованию, способность использовать методы сбора, обработки и интерпретации комплексной информации для решения организационно-управленческих задач, в том числе находящихся за пределами непосредственной сферы деятельности студента. процессов и явлений, выделяют основные способы доказательства авторами научных работ ценности того, чем они занимаются.

В ходе самого практического занятия студенты сначала представляют найденные ими варианты формулировки актуальности исследования, обсуждают их и обосновывают свое мнение о наилучшем варианте.

Объём заданий рассчитан максимально на 1-2 часа в неделю.

### **Подготовка к устному опросу**

С целью контроля и подготовки студентов к изучению новой темы вначале каждой практического занятия преподавателем проводится индивидуальный или фронтальный устный опрос по выполненным заданиям предыдущей темы.

Критерии оценки устных ответов студентов:

- правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);
- полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);
- сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);
- логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);
- рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели);
- своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе (учитывается грамотно и с пользой применять наглядность и демонстрационный опыт при устном ответе);
- использование дополнительного материала (обязательное условие);

– рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей студентов).

### **Подготовка к зачету**

Зачет является традиционной формой проверки знаний, умений, компетенций, сформированных у студентов в процессе освоения всего содержания изучаемой дисциплины. Обычный зачет отличается от экзамена только тем, что преподаватель не дифференцирует баллы, которые он выставляет по его итогам.

Самостоятельная подготовка к зачету должна осуществляться в течение всего семестра, а не за несколько дней до его проведения.

Подготовка включает следующие действия. Прежде всего нужно перечитать все лекции, а также материалы, которые готовились к семинарским и практическим занятиям в течение семестра. Затем надо соотнести эту информацию с вопросами, которые даны к зачету. Если информации недостаточно, ответы находят в предложенной преподавателем литературе. Рекомендуются делать краткие записи. Речь идет не о шпаргалке, а о формировании в сознании четкой логической схемы ответа на вопрос. Накануне зачета необходимо повторить ответы, не заглядывая в записи. Время на подготовку к зачету по нормативам университета составляет не менее 4 часов.

### **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости))**

Информационные технологии применяются в следующих направлениях:  
оформление письменных работ выполняется с использованием текстового редактора;

демонстрация компьютерных материалов с использованием мультимедийных технологий;

использование информационно-справочного обеспечения, такого как: правовые справочные системы (Консультант+ и др.), онлайн словари, справочники (Грамота.ру, Интуит.ру, Википедия и др.), научные публикации.

использование специализированных справочных систем (электронных учебников, справочников, коллекций иллюстраций и фотоизображений, фотобанков, профессиональных социальных сетей и др.).

OpenOffice Ссылка: <http://www.openoffice.org/ru/>

Mozilla Firefox Ссылка: <https://www.mozilla.org/ru/firefox/new/>

Libre Office Ссылка: <https://ru.libreoffice.org/>

Do PDF Ссылка: <http://www.dopdf.com/ru/>

7-zip Ссылка: <https://www.7-zip.org/>

Free Commander Ссылка: <https://freecommander.com/ru>

be Reader Ссылка: <https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html>попо

Gimp (графический редактор) Ссылка: <https://www.gimp.org/>

ImageMagick (графический редактор) Ссылка:

VirtualBox Ссылка: <https://www.virtualbox.org/>

Adobe Reader Ссылка: <https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html>

Операционная система Windows 8.1 Лицензионная версия по договору №471\1 от 11.12.2014 г.

Электронно-библиотечная система Библиокомплектатор

Национальна электронная библиотека - федеральное государственное бюджетное учреждение «Российская государственная библиотека» (ФГБУ «РГБ»)

Редакция Базы данных «ПОЛПРЕД Справочники»

Электронно-библиотечная система «ЛАНЬ»

## **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

- компьютерный класс и доступ к сети Интернет (во время самостоятельной подготовки) (должен быть приложен график занятости компьютерного класса);
- проектор, совмещенный с ноутбуком для проведения лекционных занятий преподавателем и презентации студентами результатов работы
- раздаточный материал для проведения групповой работы;
- методические материалы к практическим занятиям, лекции (рукопись, электронная версия), дидактический материал для студентов (тестовые задания, мультимедийные презентации).