

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

Факультет довузовской подготовки



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по УВР и ОБ  
Т.Е. Наливайко

\_\_\_\_\_ 2020 года

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины (курса) «**Технологическое оборудование**»

по специальности среднего профессионального образования  
15.02.08 «Технология машиностроения»  
(базовая подготовка)

на базе основного общего образования

Форма обучения

очная

Комсомольск-на-Амуре, 2020

Рабочая программа дисциплины «Технологическое оборудование» составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 15.02.08 «Технология машиностроения», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.04.2014 № 350.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Общеобразовательных и специальных дисциплин»

Протокол № 9 от «10» июня 2014 г.

Заведующий кафедрой «ОиСД»

Н.С. Ломакина  
«10» июня 2014 г.

Автор рабочей программы:

Н.В. Воронина  
«03» июня 2014 г.

СОГЛАСОВАНО

Декан факультета довузовской  
подготовки

И.В. Коньрева  
«10» июня 2014 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1	ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	8
3	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	18
4	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	22
5	КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	23

# 1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Технологическое оборудование

### 1.1 Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.08 «Технология машиностроения».

Программа учебной дисциплины может быть использована при подготовке техников и рабочих широкого профиля в рамках основной профессиональной образовательной программы СПО по ОК 016-94: 19149 Токарь- универсал16045 – Оператор станков с программным управлением, а также при реализации дополнительной образовательной программы (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке работников в области технологии машиностроения

### 1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Данная учебная дисциплина относится к профессиональному циклу как общепрофессиональная дисциплина в структуре основной профессиональной образовательной программы. Данный курс предполагает изучение технологических возможностей, устройства, наладки и эксплуатации металлообрабатывающих станков различных типов технологического оборудования, автоматических линий и гибких производственных систем (ГПС).

Особое внимание уделяется станкам с программным управлением, роботизированным технологическим комплексам (РТК), гибким производственным модулям (ГПМ), входящим в состав ГПС.

### 1.3 Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**уметь:**

- читать кинематические схемы;

– осуществлять рациональный выбор технологического оборудования для выполнения технологического процесса.

**знать:**

– классификацию и обозначения металлорежущих станков;  
– назначение, область применения, устройство, принцип работы, наладку и технологические возможности металлорежущих станков, в том числе и с ЧПУ (с числовым программным управлением);

– назначение, область применения, устройство, технологические возможности робототехнических комплексов (РТК), гибких производственных модулей (ГПМ), гибких производственных систем (ГПС).

**овладеть:**

общими компетенциями, включающими в себя способность

Дисциплина направлена на формирование *общих компетенций*:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного

развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

*профессиональных компетенций*, т. е. техник по специальности 15.02.08 Технология машиностроения должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими основным видам деятельности (далее- ВД):

ВД.1. Разработка технологических процессов изготовления деталей машин.

ПК 1.1. Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей.

ПК 1.2. Выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования.

ПК 1.3. Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции.

ПК 1.4. Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей.

ПК 1.5. Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей.

ВД.2. Участие в организации производственной деятельности структурного подразделения.

ПК 2.1. Участвовать в планировании и организации работы структурного подразделения.

ПК 2.2. Участвовать в руководстве работой структурного подразделения.

ПК 2.3. Участвовать в анализе процесса и результатов деятельности подразделения.

ВД.3. Участие во внедрении технологических процессов изготовления деталей машин и осуществление технического контроля.

ПК 3.1. Участвовать в реализации технологического процесса по изготовлению деталей.

ПК 3.2. Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации.

## **1.4 Количество часов на освоение программы дисциплины**

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 202 часа

в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 133 часа;
- самостоятельной работы обучающегося 59 часов.

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>202</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>133</b>
в том числе:	
- теория	78
- лабораторные работы	
- практические занятия	55
- контрольные работы	1
<b>Самостоятельная работа студента (всего)</b>	<b>59</b>
в том числе:	
- работа с информационными источниками	8
- реферативная работа	18
- составление отчетов при выполнении ПР	10
- расчетно-графические работа	-
- творческие задания	14
- подготовка презентационных материалов	7
Консультации	10
<b>Итоговая аттестация по дисциплине в форме</b>	<b>Дифференци рованного зачета</b>



## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
Введение	Содержание учебного материала		3	
	1	Задачи и содержание дисциплины «Технологическое оборудование» и ее взаимосвязь с другими дисциплинами. Значение станкостроительной промышленности в народном хозяйстве. История развития станкостроения в России. Рекомендуемая литература	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся		1	
	Перспективы развития современного станкостроения. Развитие и применение прецизионных станков. Реферативная работа.			3
Раздел 1 Общие сведения о металлообрабатывающих станках			11	
Тема 1.1 Классификация металлообрабатывающих станков	Содержание учебного материала		7	
	1	Классификация станков по виду выполняемых работ и применяемого режущего инструмента, по степени специализации, конструктивным признакам, количеству рабочих органов, степени автоматизации, классу точности, массе и другим признакам. Нумерация серийных и специальных станков. Классификация движений в станках. Основные и вспомогательные движения	2	1
	Практическая работа			
	ПР 01 «Расшифровка с натуры шифра (кода) станка»		4	
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	Обозначения (шифр) металлообрабатывающих станков (далее м.о.с.) Работа с информационными источниками. Подготовка презентаций			3
Тема 1.2 Технико-экономические показатели технологического оборудования	Содержание учебного материала		3	
	1	Эффективность, производительность, надежность, точность, гибкость. Методы повышения надежности и точности технологического оборудования.	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся		1	
	Изучение методов повышения надежности и точности станков. Работа с информационными источниками. Подготовка презентаций			3
Раздел 2 Типовые механизмы металлообрабатывающих станков			23	
Тема 2.1 Базовые детали станков	Содержание учебного материала		7	
	1	Станины, стойки, столы, поперечины: типовые конструкции, материал,	2	1

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
		термообработка. Суппорты. Направляющие скольжения и качения. Методы регулирования зазоров в направляющих, смазка и защита. Гидро- и аэростатические направляющие		
	Практическая работа № 2			
	1	ПР № 2 «Изучение с натуры: станины, стойки, столы, поперечины: типовые конструкции, материал, термообработка. Суппорты. Направляющие скольжения и качения.»	4	
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	Типы направляющих м.о.с., пути повышения износостойкости направляющих. Работа с информационными источниками. Подготовка презентаций			3
Тема 2.2 Передачи, применяемые в станках	Содержание учебного материала		3	
	1	Передачи для вращательного движения: ременные, зубчатые и червячные. Передачи для поступательного движения: винтовые пары скольжения и качения, реечные, кривошипно-шатунные, кулисные и кулачковые. Передачи для периодических движений: храповые и мальтийские	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся		1	
	Изучение графических знаков обозначения передач и механизмов, передающих движения в металлообрабатывающих станках. Работа с информационными источниками. Подготовка презентаций			3
Тема 2.3 Муфты, тормозные устройства	Содержание учебного материала		3	
	1	Муфты, применяемые в станках: кулачковые, зубчатые, фрикционные, электромагнитные, обгонные, предохранительные. Тормозные устройства: ленточные, колодочные, многодисковые, фрикционные	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся		1	
	Тормозные устройства. Работа с информационными источниками. Подготовка презентаций			3
Тема 2.4 Реверсивные механизмы	Содержание учебного материала		2	
	1	Назначение и разновидности реверсивных механизмов с коническими и цилиндрическими зубчатыми колесами	2	1
Тема 2.5 Коробки скоростей	Содержание учебного материала		4	
	1	Типы коробок скоростей, их назначение, способы переключения передач. Коробки скоростей с приводом от электродвигателей постоянного тока бесступенчатого	2	1

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
		регулирования. Графики частот вращения шпинделей. Шпиндельные механизмы: назначение, требование к ним, конструкции. Опоры шпинделей: качение, скольжение, гидро- и аэродинамические		
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	Автоматические коробки скоростей, приводы м.о.с., классификация и принцип работы опор шпиндельных узлов. Работа с информационными источниками. Реферативная работа			3
Тема 2.6 Коробки подач	Содержание учебного материала		10	
	1	Типы коробок подач, их назначение, способы переключения передач. Механизмы, применяемые в приводах подач: сменные шестерни, множительные устройства, дифференциалы и планетарные механизмы. Приводы подач с бесступенчатым регулированием.	2	1
	2	Кинематические цепи. Кинематический расчет. Кинематические схемы. Уравнение кинематической цепи. Число ступеней. Графики подач рабочих органов станков	2	1
	Практические работы		4	
	ПРО3 Составление с натуры кинематической схемы коробки скоростей. Построение графика частоты вращения шпинделя		4	3
	Самостоятельная работа обучающихся		1	
	Расчет частот вращения шпинделя, построение графика. Оформление отчета ЛР. Расчетно-графическая работа.			3
Раздел 3 Металлообрабатывающие станки, назначение, устройство, кинематика, наладка			87	
Тема 3.1 Станки токарной группы	Содержание учебного материала		25	
	1	Назначение токарных станков и их классификация. Размерный параметрический ряд универсальных токарно-винторезных станков. Токарно-винторезный станок 16К20. Назначение, узлы, кинематика главного движения резания	2	2
	2	Кинематика движения подач станка 16К20	1	2
	3	Нарезание резьбовых поверхностей и обработка конусов	1	2
	4	Карусельные станки. Назначение, область применения, основные узлы, принцип работы и кинематика. Лобовые токарные станки	2	2
	5	Токарно-револьверные станки. Назначение, область применения, разновидности	2	2
	6	Токарные автоматы и полуавтоматы. Классификация, область применения и	1	2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
		выполняемые работы.		
	7	Многошпиндельные автоматы модели 1Б265-6К, 1Б240. Назначение, классификация. Многорезцовые токарные станки 1Н713, 1719, 1Б732. Назначение, применение, выполняемые работы.	1	2
		Практические работы	8	
		ПР04 Настройка и наладка универсального токарно-винторезного станка на нарезание резьбы резцом и обработку конусов разными методами	4	3
		ПР 05 Кинематика движения подач станка 16К20	4	
		Контрольные работы	1	
		КР01 Металлообрабатывающие станки. Механизмы м.о.с. Назначение м.о.с. Кинематика движений	1	3
		Самостоятельная работа обучающихся	1	
		Назначение станков токарной группы; Методы наладки и настройки станков; Нарезание резьбовых поверхностей и обработка конусов. Составление уравнения кинематических цепей. Оформление отчета ЛР. Расчетно-графическая работа.		3
Тема 3.2 Станки сверлильно-расточной группы		Содержание учебного материала	5	
	1	Назначение и классификация сверлильных станков. Общие сведения о вертикально – сверлильных и радиально – сверлильных станках. (2Н125, 2Н135, 2554). Типаж расточных станков.	2	2
	2	Горизонтально- расточной станок типа (262Г). Назначение, техническая характеристика, основные узлы, принцип работы, кинематика. Координатно-расточные станки. Назначение, особенности конструкции и эксплуатации. Координатно – расточной станок типа (2450). Назначение, основные узлы, принцип работы.	2	2
		Самостоятельная работа обучающихся	1	
		Принцип работы станков сверлильной группы. Работа с информационными источниками. Подготовка презентаций		3
Тема 3.3 Фрезерные станки		Содержание учебного материала	10	
	1	Фрезерные станки. Универсальный горизонтально – фрезерный станок типа 6Р82, 6Н81. Назначение, техническая характеристика, основные узлы, принцип работы, кинематика.	2	2
	2	Приспособления, расширяющие технологические возможности фрезерных станков:	2	2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
		делительные головки. Настройка универсальной делительной головки		
		Практические работы	4	
		ПР06 Расчет настройки и наладка фрезерного станка и универсальной делительной головки	4	3
		Самостоятельная работа обучающихся	2	
		Принцип работы станков фрезерной группы. Оформление отчета ПР. Расчетно-графическая работа. Работа с информационными источниками. Подготовка презентаций		3
Тема 3.4 Резьбообрабатывающие станки	Содержание учебного материала		4	
	1	Фрезерование групповой фрезой. Резьбофрезерный полуавтомат. Фрезерование резьбы на станках с ЧПУ Резьзошлифовальный станок (561). Станки для нарезания резьбы метчиками. Станки для вихревого нарезания резьбы Назначение, основные узлы, принцип работы.	4	2
Тема 3.5 Станки строгально-протяжные	Содержание учебного материала		6	
	1	Назначение, область применения и работы, выполняемые на строгальных станках. Классификация. Поперечно-строгальный. Продольно-строгальные станки. Долбежные станки. Протяжные станки: назначение, классификация, принцип работы	4	2
		Самостоятельная работа обучающихся	2	
		Изучение принципа работы станков строгально – протяжной группы. Работа с информационными источниками. Подготовка презентаций		3
Тема 3.6 Шлифовальные станки	Содержание учебного материала		14	
	1	Типаж шлифовальных станков. Круглошлифовальный станок типа 3151. Плоскошлифовальный станок типа 3724. Бесцентрово-шлифовальные станки. Станки для финишной обработки. Назначение, основные узлы, принцип работы, кинематика движений	4	2
		Практические работы	8	
		ПР08 Кинематика шлифовального станка	4	
		ПР 09 Наладка шлифовального станка	4	3
		Самостоятельная работа обучающихся	2	
		Принцип работы станков шлифовальной группы. Работа с информационными		3

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
	источниками. Оформление отчета ЛР			
Тема 3.7 Зубообрабатывающие станки	Содержание учебного материала		25	
	1	Назначение, классификация, методы зубонарезания	4	2
	2	Зубодолбежный станок типа 5140. Назначение, узлы, кинематика движений, принцип работы	4	2
	3	Зубофрезерный станок модели 5Д32 (53А50Е). Назначение, основные узлы, принцип работы.	4	2
	4	Зубоотделочные станки. Настройка кинематических цепей. Решение задач	4	2
	Практические работы		8	
	ПР 10 Расчет, настройка и наладка зубообрабатывающего станка для обработки прямозубого зубчатого колеса		4	3
	ПР 11 Кинематическая схема зубофрезерного станка		4	
	Самостоятельная работа обучающихся		1	
	Оформление отчета ПР. Решение задач, подготовка к практическим занятиям.			3
Тема 3.8 Агрегатные станки	Содержание учебного материала		4	
	1	Принцип агрегатирования станков. Преимущества агрегатных станков по сравнению со специальными станками, назначение и область применения. Унифицированные механизмы агрегатных станков. Поворотные столы	4	2
Раздел 4 Станки с программным управлением			48	
Тема 4.1 Общие сведения о станках с программным управлением. Классификация систем ПУ: ЦПУ, ЧПУ. Оси координат	Содержание учебного материала		14	
	1	Общие сведения о станках с программным управлением. Классификация систем программного управления. Цикловое программное управление. Числовое программное управление	4	2
	2	Сущность, назначение, область применения ЧПУ. Функциональная схема.	4	2
	3	Оси координат. Классификация систем, устройств ЧПУ. Технологические возможности устройств программного управления	4	2
	Практические работы			
	ПР 12 «Кинематическая схема токарного станка с ЧПУ»		4	
	ПР 13 «Изучение структуры УП станка с ЧПУ»		4	
	ПР 14 «Отладка УП станка с ЧПУ»		4	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	Технологические возможности устройств станков с ЦПУ, ЧПУ. Работа с информационными источниками. Подготовка презентаций. Составление эссе.			3
Тема 4.2	Содержание учебного материала		10	
Станки токарной группы с ЧПУ	1	Станки токарной группы с ЧПУ. Назначение, область применения, устройство, технологические особенности, классификация	2	2
	2	Станки токарной группы с ЧПУ. Назначение, область применения, устройство, технологические особенности, классификация	2	2
	Практические работы		4	
	ПР 15 Ознакомление с устройством, управлением, режимами работы токарного станка с ЧПУ, обработка детали в автоматическом режиме		4	3
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	Ознакомление с устройством, управлением, режимами работы станков с ЧПУ, обработка детали в автоматическом режиме. Подготовка рефератов на темы «Современные обрабатывающие центры», «Станки с параллельной кинематикой», «Автоматическая смена инструмента». Работа с информационными источниками. Творческая работа. Составление отчета по ПР			3
Тема 4.3	Содержание учебного материала		14	
Станки сверлильно-расточной, фрезерной группы с ЧПУ	1	Назначение, область применения, устройство, технологические особенности. Сверлильный станок с ЧПУ модели 2P135Ф3. Фрезерный станок с ЧПУ модели 6P13Ф3	6	2
	Практические работы		4	
	ПР 16 Ознакомление с устройством, управлением, режимами работы станков сверлильно-расточной группы, наладка станка на обработку детали. Перспективы развития сверлильных и расточных станков с ЧПУ		2	3
	ПР 17 Ознакомление с устройством, управлением и режимами работы фрезерного станка с ЧПУ		2	3
	Самостоятельная работа обучающихся		4	
	Оформление отчета ПР. Решение задач			3
Тема 4.4 Многоцелевые станки с ЧПУ	Содержание учебного материала		10	
	1	Назначение, виды, компоновки, конструктивные особенности, механизмы смены	6	2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
		режущих инструментов, оси координат, разновидности инструментальных магазинов и манипуляторов, узлы, принцип работы станка ИР500МФ4. Станки для обработки корпусных деталей. Станки для обработки деталей типа тел вращения		
	Практические работы		2	
	ПР 18 Ознакомление с устройством, управлением и режимами работы многоцелевого станка с ЧПУ		2	3
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	Оформление отчета ПР			3
Раздел 5 Автоматические линии. Автоматизированное производство.			14	
Тема 5.1 Автоматические линии. Состав. Классификация. Назначение	Содержание учебного материала		6	
	1	Состав, классификация, назначение, область применения. Оборудование автоматических станочных линий. Транспортные устройства. Накопители заготовок. Поворотные механизмы. Фиксирующие и зажимные устройства	4	2
	Практические работы		2	
	1	ПР 19 Сборка и отладка мобильной линии сортировки деталей	2	
Тема 5.2 Роботизированные технологические комплексы (РТК). Гибкие производственные модули	Содержание учебного материала		8	
	1	Назначение, область применения, классификация ГПС. Технологическое оборудование и типовые компоновки ГПС. Транспортные и складские накопительные устройства ГПС. Системы управления контроля работы ГПС. Перспективы развития и применения ГПС. Назначение, область применения, технико-экономическое обоснование использования гибких автоматизированных участков. Технологическое оборудование и компоновка. Транспортно – накопительные системы конвейерного и стеллажного типов с кранами – штабелерами и робокарами. Системы инструментального обеспечения и стружкоудаления. Автоматизированные участки. Назначение, основные технические данные, состав оборудования, принцип работы	4	2
	Практические работы		2	
	1	ПР 20 Обслуживание автоматизированного участка	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	Назначение и принцип действия ГПС. Работа с информационными источниками.			3



Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	Подготовка презентаций. Составление эссе.		
Раздел 6 Эксплуатация металлообрабатывающих станков		6	
Тема 6.1	Содержание учебного материала	6	
Транспортировка и установка металлообрабатывающих станков. Приемочные испытания	1 Способы транспортировки станков. Основные правила расстановки станков. Способы крепления станков на фундаментах. Требования к фундаментам и помещениям в зависимости от класса точности станков. Техника безопасности при транспортировке и установке станков	2	2
	2 Показатели технического уровня и надежности технологического оборудования. Основные требования при первоначальном пуске станков. Проверка станка на холостом ходу, в работе, под нагрузкой. Проверка геометрической точности и жесткости по ГОСТу. Диагностирование оборудования. Метрологическое и инструментальное обеспечение	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Способы крепления станков к фундаменту. Проверка станка на точность соответствия требованиям стандарта. Составление эссе. Работа с информационными источниками. Реферативная работа. Творческая работа.		3
консультации		10	
Всего (с учётом самостоятельной работы)		202	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

## **3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **3.1 Требования к материально-техническому обеспечению**

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Технологического оборудования» и лаборатории «Технологического оборудования и оснастки».

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места для обучающихся (столы и стулья по количеству обучающихся);
- доска;
- шкафы для хранения комплексного методического обеспечения;
- стенд – методический уголок;
- наглядные пособия;
- макеты металлообрабатывающих станков;
- механизмы;
- схемы станков;
- комплект учебно-методической документации;
- комплект учебно-методических материалов и т.д.

Технические средства обучения:

- персональный компьютер;
- мультимедиапроектор;
- колонки;
- экран;
- калькуляторы и т.д.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- рабочее место преподавателя;
- посадочные места по количеству обучающихся;
- учебно-наглядные пособия;
- универсальные станочные приспособления;

- а) 3-х кулачковый патрон;
  - б) станочные тиски для фрезерных работ;
  - в) оправки для крепления инструмента;
  - г) делительная головка (универсальная, оптическая);
  - д) центры;
  - е) патроны для крепления фрез, сверл;
  - ж) контрольное приспособление для проверки радиального биения ступенчатых валов;
- пневмоцилиндр, гидроцилиндр для привода зажимных приспособлений;
  - приспособление для крепления деталей при шлифовке;
  - оправки для крепления режущего инструмента на станки с ЧПУ, цанговые патроны;
- плакаты по учебным темам;
  - стенд передачи кинематики движения токарно – винторезного, револьверного, многолезцового станков;
- станки:
    - а) токарно – винторезные;
    - б) токарно – револьверные;
    - в) фрезерные;
    - г) сверлильный;
    - д) шлифовальные;
    - е) зубообрабатывающие (зубодолбежный, зубофрезерный);
    - ж) заточной;
- макеты:
    - а) механизм реечный;
    - б) механизм кулачковый;
    - в) механизм мальтийский;
    - г) коробка скоростей;
    - д) коробка подач;
  - муфты;

- механизм тормозной;
- механизм протяжной;
- механизм бесцентровошлифовальный;
- промышленный робот;
- макет автоматической линии;
- макет станка многоцелевого.
- плакаты (*в том числе в электронном виде*):
  - а) нумерация станков;
  - б) станина и направляющие;
  - в) настройка коробки скоростей;
  - г) структурная сетка коробки скоростей;
  - д) настройка коробки подач;
  - е) бесступенчатые приводы;
  - ё) тормозные устройства;
  - ж) муфты;
  - з) реверсивные механизмы;
  - и) условные обозначения основных элементов кинематических цепей;
  - к) передачи (ременная, зубчатая цилиндрическая, зубчатая коническая, червячная, винтовая, реечная);
  - л) системы программного управления;
  - м) устройство числового программного управления (УЧПУ);
  - н) универсальный токарно-витореальный станок 1К62, 16К20;
  - о) двухстоечный карусельный станок 1553;
  - п) токарный гидрокопировальный станок 1722;
  - р) четырехшпиндельный токарный автомат 1265-4;
  - с) токарный затыловочный станок;
  - т) токарно-револьверный 1П365; 1А136;
  - у) многошпиндельные станки;
  - ф) многолезцовый станок 1730;
  - х) вертикально-сверлильный станок 2А135;

- ц) радиально-сверлильный станок 2В56;
- ч) горизонтально-расточной 262Г;
- ш) координатно-расточной станок 2450;
- щ) вертикально-сверлильный станок с ЧПУ;
- э) основные типы фрезерных станков;
- ю) непрерывного фрезерования;
- я) продольно-фрезерный станок 6662 и др.

- презентации тем уроков:

- а) классификация металлообрабатывающих станков;
- б) основные узлы м.о.с.;
- в) передачи и механизмы м.о.с.;
- г) муфты;
- д) станки лобовые;
- е) станки карусельные;
- ё) станки винторезные;
- ж) станки револьверные;
- з) станки фрезерные;
- и) станки сверлильные;
- к) станки сверлильные и расточные;
- л) станки шлифовальные;
- м) станки ультразвуковые;
- н) станки электроэрозионные;
- о) станки многоцелевые;
- п) промышленные роботы;
- р) РТК, РТЛ, ГПС;
- с) оборудование ЭХО, ЭФО;
- т) станки с ЧПУ;
- у) мобильные станции FESTO
- ф) монтаж оборудования.

### 3.2 Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1 Сибикин, М. Ю. Технологическое оборудование. Металлорежущие станки : учебник для сред. проф. образования / М. Ю. Сибикин. – М. : Форум, ИНФРА-М Издательский Дом, 2014. – 448 с

2 Мещерякова, В. Б. Металлорежущие станки с ЧПУ : учеб. пособие сред. проф. образования / В. Б. Мещерякова, В. С. Стародубов. – М. : ИНФРА-М, 2018. – 336 с.

3 «Технологическое оборудование машиностроительного производства»: учебное пособие Завистовский С. Э. Издательство Республиканский институт профессионального образования ISBN978-985-503-849-9 Год 2019 Страниц 351 Уровень образования СПО (среднее профессиональное образование).

4 «Современное металлообрабатывающее оборудование»: справочник Сибикин М.Ю. Издательство "Машиностроение" ISBN978-5-94275-712-0 Год 2013 Страниц 308 Уровень образования Бакалавриат, СПО (среднее профессиональное образование).

Дополнительные источники:

1 «Обработка материалов и инструмент»: учебное электронное издание Завистовский С. Э. Издательство Республиканский институт профессионального образования ISBN978-985-503-907-6 Год 2019 Страниц 448 Уровень образования СПО (среднее профессиональное образование)

2 «Обработка материалов и инструмент». Практикум: учебное пособие Завистовский С. Э. Издательство Республиканский институт профессионального образования ISBN978-985-503-350-0 Год 2014 Страниц 168 Уровень образования СПО (среднее профессиональное образование)

Периодические издания (журналы):

1 Машиностроение и инженерное образование: науч. журнал (Договор об использовании ресурсов ЭБС eLIBRARY.RU. Договор № 223/014/29 от 25 апреля 2018г. Действует с 25.04.2018 по 25.04.2027г.), 1 экз. на одного обучающегося

2 Проблемы машиностроения и автоматизации : международн. период. науч.-техн. журнал (Договор об использовании ресурсов ЭБС eLIBRARY.RU. Договор № 223/014/29 от 25 апреля 2018г. Действует с 25.04.2018 по 25.04.2027г.), 1 экз. на одного обучающегося.

Интернет - ресурсы:

<http://www.stankoinform.ru/> - Станки, современные технологии и инструмент для металлообработки

<http://lib-bkm.ru/index/0-82> - Библиотека машиностроителя

## 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляются преподавателем в процессе проведения практических и контрольных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, исследований.

Результаты (освоенные общекультурные компетенции)	Основные показатели результатов подготовки	Формы и методы контроля
<b>ОК1.</b> Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	<b>Знать:</b> - Классификации и обозначения металлообрабатывающих станков. - Назначения, области применения, устройства, принципа работы, наладки и технологических возможностей металлорежущих станков, в т.ч. с числовым программным управлением (ЧПУ);	Устные опросы, подготовка докладов, практические работы
<b>ОК2.</b> Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	<b>Уметь:</b> - Чтение кинематических схем Осуществление рационального выбора технологического оборудования для выполнения технологического процесса	Устные опросы, подготовка докладов, практические работы
<b>ОК 3.</b> Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	<b>Уметь:</b> - Чтение кинематических схем Осуществление рационального выбора технологического оборудования для выполнения технологического процесса	Устные опросы, подготовка докладов, практические работы
<b>ОК4.</b> Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	<b>Уметь:</b> - Чтение кинематических схем Осуществление рационального выбора технологического оборудования для выполнения технологического процесса	Устные опросы, подготовка докладов, практические работы
<b>ОК5.</b> Использовать информационно-коммуникационные	<b>Уметь:</b> - Чтение кинематических схем Осуществление рационального выбора технологического оборудования	Устные опросы, практические работы, подготовка докладов по



технологии в профессиональной деятельности.	для выполнения технологического процесса	темам рабочей программы
<b>ОК6.</b> Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	<b>Знать:</b> - Классификации и обозначения металлообрабатывающих станков. - Назначения, области применения, устройства, принципа работы, наладки и технологических возможностей металлорежущих станков, в т.ч. с числовым программным управлением (ЧПУ);	Практические работы, участие в конкурсах и олимпиада
<b>ОК7.</b> Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий	<b>Знать:</b> - Классификации и обозначения металлообрабатывающих станков. - Назначения, области применения, устройства, принципа работы, наладки и технологических возможностей металлорежущих станков, в т.ч. с числовым программным управлением (ЧПУ);	Практические работы, участие в конкурсах и олимпиадах
<b>ОК8.</b> Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	<b>Уметь:</b> - Чтение кинематических схем Осуществление рационального выбора технологического оборудования для выполнения технологического процесса	Устные опросы, практические работы, подготовка докладов по темам рабочей программы, участие в конкурсах и олимпиадах
<b>ОК9.</b> Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	<b>Знать:</b> - Классификации и обозначения металлообрабатывающих станков. - Назначения, области применения, устройства, принципа работы, наладки и технологических возможностей металлорежущих станков, в т.ч. с числовым программным управлением (ЧПУ);	Устные опросы, практической работы, подготовка докладов по темам рабочей программы
<b>ПК 1.1.</b> Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей	<b>Знать:</b> - Классификации и обозначения металлообрабатывающих станков. - Назначения, области применения, устройства, принципа работы, наладки и технологических возможностей металлорежущих станков, в т.ч. с числовым программным управлением (ЧПУ);	Устные опросы, практической работы, подготовка докладов по темам рабочей программы
<b>ПК 1.2.</b> Выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования.	<b>Знать:</b> Назначения, области применения, устройства, принципа работы, наладки и технологических возможностей металлорежущих станков, в т.ч. с числовым программным управлением (ЧПУ);	Устные опросы, практической работы, подготовка докладов по темам рабочей программы

<p><b>ПК1.3</b> Составлять маршруты изготовления деталей и Проектировать технологические операции.</p>	<p><b>Уметь:</b> - Чтение кинематических схем Осуществление рационального выбора технологического оборудования для выполнения технологического процесса <b>Знать:</b> - Классификации и обозначения металлообрабатывающих станков. - Назначения, области применения, устройства, принципа работы, наладки и технологических возможностей металлорежущих станков, в т.ч. с числовым программным управлением (ЧПУ);- приспособления для станков с ЧПУ и обрабатывающих центров.</p>	<p>Устные опросы, экспертная оценка выполнения практической работы, подготовка докладов по темам рабочей программы</p>
<p><b>ПК1.4</b> Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей.</p>	<p><b>Уметь:</b> - Чтение кинематических схем Осуществление рационального выбора технологического оборудования для выполнения технологического процесса <b>Знать:</b> Назначения, области применения, устройства, принципа работы, наладки и технологических возможностей роботехнических комплексов (РТК), гибких производственных модулей (ГПМ), гибких производственных систем (ГПС)</p>	<p>Устные опросы, экспертная оценка выполнения практической работы, подготовка докладов по темам рабочей программы</p>
<p><b>ПК 1.5.</b> Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей.</p>	<p><b>Знать:</b> Назначения, области применения, устройства, принципа работы, наладки и технологических возможностей роботехнических комплексов (РТК), гибких производственных модулей (ГПМ), гибких производственных систем (ГПС)</p>	<p>Устные опросы, экспертная оценка выполнения практической работы, подготовка докладов по темам рабочей программы</p>
<p><b>ПК 2.1.</b> Участвовать в планировании и организации работы структурного подразделения.</p>	<p><b>Уметь:</b> - Чтение кинематических схем Осуществление рационального выбора технологического оборудования для выполнения технологического процесса</p>	<p>Устные опросы, экспертная оценка выполнения практической работы, подготовка докладов по темам рабочей программы</p>
<p><b>ПК 2.2.</b> Участвовать в руководстве работой структурного подразделения.</p>	<p><b>Уметь:</b> - Чтение кинематических схем Осуществление рационального выбора технологического оборудования для выполнения технологического процесса</p>	<p>Устные опросы, экспертная оценка выполнения практической работы, подготовка докладов по темам рабочей программы</p>
<p><b>ПК 2.3.</b> Участвовать в анализе процесса и результатов деятельности подразделения.</p>	<p><b>Уметь:</b> - Чтение кинематических схем Осуществление рационального выбора технологического оборудования для выполнения технологического процесса</p>	<p>Устные опросы, экспертная оценка выполнения практической работы, подготовка докладов по</p>

		темам рабочей программы
<b>ПК3.1</b> Участвовать в реализации технологического процесса по изготовлению деталей	<p><b>Уметь:</b> - Осуществление рационального выбора технологического оборудования для выполнения технологического процесса</p> <p><b>Знать:</b> Назначения, области применения, устройства, принципа работы, наладки и технологических возможностей роботехнических комплексов (РТК), гибких производственных модулей (ГПМ), гибких производственных систем (ГПС)</p>	Устные опросы, экспертная оценка выполнения практической работы, подготовка докладов по темам рабочей программы
<b>ПК 3.2.</b> Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации.	<p><b>Уметь:</b> - Осуществление рационального выбора технологического оборудования для выполнения технологического процесса</p> <p><b>Знать:</b> Назначения, области применения, устройства, принципа работы, наладки и технологических возможностей роботехнических комплексов (РТК), гибких производственных модулей (ГПМ), гибких производственных систем (ГПС)</p>	Устные опросы, экспертная оценка выполнения практической работы, подготовка докладов по темам рабочей программы

