

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Саратовский государственный технический
университет имени Гагарина Ю.А.»

Энгельсский технологический институт (филиал)

И.о. директора ЭТИ (филиал) СГТУ
имени Гагарина Ю.А.
В.В. Мелентьев
«25» июня 2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.07 ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

специальности

**15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация
промышленного оборудования (по отраслям)**

Программа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) среднего общего образования.

Разработчик программы – Никоноров С.Н, преподаватель ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А.

СОГЛАСОВАНО Эксперт от работодателя Генеральный директор ОАО «Завод Нефтегазмаш» Абраменко Александр Александрович

1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП. 7 «Технологическое оборудование».

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.01 «Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям)»

Рабочая программа может быть использована при получении среднего общего образования для специальностей технического профиля (при получении среднего профессионального образования для специальностей укрупненной группы 15.00.00. Машиностроение) кроме проф. модулей.

1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ

Дисциплина «Технологическое оборудование» входит в профессиональный цикл ОП.07.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины.

Цель преподавания дисциплины:

Формирование знаний по эксплуатации и техническому обслуживанию технологического оборудования.

Иметь практический опыт:

- выбора эксплуатационно-смазочных материалов при обслуживании оборудования;
- методов регулировки и наладки промышленного оборудования в зависимости от внешних факторов;
- участие в работах по устранению недостатков, выявленных в процессе эксплуатации промышленного оборудования;
- составление документации для проведения работ по эксплуатации промышленного оборудования;

1.4. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся **овладеть:**

общими компетенциями, включающими в себя способность

ОК1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес;

ОК2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество;

ОК3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность;

ОК4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения задач, профессионального и личностного развития;

ОК5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности;

ОК6 Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями;

ОК7 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий;

ОК8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации;

ОК9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности;

ПК 1.1. Руководить работами, связанными с применением грузоподъемных механизмов, при монтаже и ремонте промышленного оборудования.

ПК 1.2. Проводить контроль работ по монтажу и ремонту промышленного оборудования с использованием контрольно-измерительных приборов.

ПК 1.3. Участвовать в пуско-наладочных работах и испытаниях промышленного оборудования после ремонта и монтажа.

ПК 1.4. Выбирать методы восстановления деталей и участвовать в процессе их изготовления.

ПК 1.5. Составлять документацию для проведения работ по монтажу и ремонту промышленного оборудования.

ПК 2.1. Выбирать эксплуатационно-смазочные материалы при обслуживании оборудования.

ПК 2.2. Выбирать методы регулировки и наладки промышленного оборудования в зависимости от внешних факторов.

ПК 2.3. Участвовать в работах по устранению недостатков, выявленных в процессе эксплуатации промышленного оборудования.

ПК 2.4. Составлять документацию для проведения работ по эксплуатации промышленного оборудования.

ПК 3.1. Участвовать в планировании работы структурного подразделения.

ПК 3.2. Участвовать в организации работы структурного подразделения.

ПК 3.3. Участвовать в руководстве работы структурного подразделения.

ПК 3.4. Участвовать в анализе процесса и результатов работы подразделения, оценке экономической эффективности производственной деятельности.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся **должен уметь:**

- читать кинематические схемы;
- осуществлять рациональный выбор технологического оборудования для выполнения технологического процесса;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся **должен знать:**

- классификацию и обозначения металлорежущих станков;
- назначения, область применения, устройство, принципы работы, наладку и технологические возможности металлорежущих станков, в т.ч. с числовым программным управлением (ЧПУ);
- назначение, область применения, устройство, технологические возможности робототехнических комплексов (РТК), гибких производственных модулей (ГПМ), гибких производственных систем (ГПС)

1.5. Количество часов на освоение программы дисциплины

Количество часов на освоение программы дисциплины

Максимальной учебной нагрузки обучающегося - 108 часов

в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 72 часа;
- самостоятельной работы обучающегося 36 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем часов |
|---|-----------------|
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | <i>108</i> |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | <i>72</i> |
| в том числе: | |
| лабораторные занятия | <i>4</i> |
| практические занятия | <i>16</i> |
| контрольные работы | |
| курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено)</i> | |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего) | <i>36</i> |
| в том числе: | |
| <i>Написание рефератов</i> | <i>20</i> |
| <i>Решение задач</i> | <i>16</i> |
| Итоговая аттестация в форме <i>(указать)</i> | <i>экзамена</i> |

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 | Учебно-методическое обеспечение |
|---|---|--|-------------|------------------|---|
| 1 | 2 | | 3 | 4 | 5 |
| 2 курс 3 семестр | | | | | |
| | | | 48 | | |
| Введение | Содержание учебного материала | | | | |
| | 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 | 2 | Сергель, Н.Н. Технологическое оборудование машиностроительных предприятий [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Минск : Новое знание, 2013. — 732 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/4321 . |
| | Самостоятельная работа обучающихся Перспективы развития современного станкостроения. Развитие и применение прецизионных станков. Реферативная работа. | 2 | 3 | | |
| Раздел 1 Общие сведения о металлообрабатывающих станках | | | 10 | | |
| Тема 1.1 Классификация металлообрабатывающих станков | Содержание учебного материала | | | | Сергель, Н.Н. Технологическое оборудование машиностроительных предприятий [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Минск : Новое знание, 2013. — 732 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/4321 . |
| | 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 | 4 | 2 | |
| | | Самостоятельная работа обучающихся Обозначения (шифр) м.о.с. Работа с информационными источниками. Подготовка презентаций | 2 | 3 | |
| Тема 1.2 Технико-экономические показатели технологического | Содержание учебного материала | | | | |
| | 1 | Эффективность, производительность, надежность, точность, гибкость. Методы повышения надежности и точности технологического оборудования. | 2 | 1 | |

| | | | | | |
|---|--|---|----|---|---|
| оборудования | Самостоятельная работа обучающихся Изучение методов повышения надежности и точности станков. Работа с информационными источниками. Подготовка презентаций | | 2 | 3 | |
| Раздел 2 Типовые механизмы металлообрабатывающих станков | | | 34 | | |
| Тема 2.1 Базовые детали станков | Содержание учебного материала | | 4 | 2 | Сергель, Н.Н. Технологическое оборудование машиностроительных предприятий [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Минск : Новое знание, 2013. — 732 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/4321 . |
| 1 | Станины, стойки, столы, поперечины: типовые конструкции, материал, термообработка. Суппорты. Направляющие скольжения и качения. Методы регулирования зазоров в направляющих, смазка и защита. Гидро- и аэростатические направляющие | 2 | | | |
| Тема 2.2 Передачи, применяемые в станках | Содержание учебного материала | | 4 | | |
| 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 | Сергель, Н.Н. Технологическое оборудование машиностроительных предприятий [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Минск : Новое знание, 2013. — 732 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/4321 . | |
| | Лабораторная работа №1 Расчет передач и механизмов, передающих движения в металлообрабатывающих станках. Работа с информационными источниками. | 2 | 3 | | |
| Тема 2.3 Муфты, тормозные устройства | Содержание учебного материала | | 6 | | |
| 1 | Муфты, применяемые в станках: кулачковые, зубчатые, фрикционные, электромагнитные, обгонные, предохранительные. Тормозные устройства: ленточные, колодочные, многодисковые, фрикционные | 2 | 1 | | |
| | Практическая работа № 1 Расчёт тормозных устройств. Работа с информационными источниками. | 4 | 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 | | 6 | | |
| | 1 | Типы коробок скоростей, их назначение, способы переключения передач. Коробки скоростей с приводом от электродвигателей постоянного тока бесступенчатого регулирования. Графики частот вращения шпинделей. Шпиндельные механизмы: назначение, требование к ним, конструкции. Опоры шпинделей: качение, скольжение, гидро- и аэродинамические | 2 | 1 | Сергель, Н.Н. Технологическое оборудование машиностроительных предприятий [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Минск : Новое знание, 2013. — 732 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/4321 . |
| | Самостоятельная работа обучающихся Автоматические коробки скоростей, приводы м.о.с., классификация и принцип работы опор шпиндельных узлов. Работа с информационными источниками. Реферативная работа | | 4 | 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 | Сергель, Н.Н. Технологическое оборудование машиностроительных предприятий [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Минск : Новое знание, 2013. — 732 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/4321 . |
| | Самостоятельная работа обучающихся Кинематические цепи. Кинематический расчет. Кинематические схемы. Уравнение кинематической цепи. Число ступеней. Графики подач рабочих органов станков | | 2 | | |
| | Практическая работа № 2 Составление с натуры кинематической схемы коробки скоростей. Построение графика частоты вращения шпинделя | | 4 | 3 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся Расчет частот вращения шпинделя, построение графика. Оформление отчета ЛР. Расчетно-графическая работа. | | 2 | 3 | |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся | Объем часов | Уровень освоения | Учебно-методическое обеспечение |
|---|---|-------------|------------------|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | |
| | 2 курс 4 семестр | 60 | | |
| Раздел 3 Металлообрабатывающие станки, назначение, устройство, кинематика, наладка | | 46 | | |
| Тема 3.1 Станки токарной группы | Содержание учебного материала | 14 | | |
| | 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 | Сергель, Н.Н. Технологическое оборудование машиностроительных предприятий [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Минск : Новое знание, 2013. — 732 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/4321 . |
| | 2 Кинематика движения подач станка 16К20 | | 2 | |
| | 3 Нарезание резьбовых поверхностей и обработка конусов | | 2 | |
| | 4 Карусельные станки. Назначение, область применения, основные узлы, принцип работы и кинематика. Лобовые токарные станки | 4 | 2 | |
| | 5 Токарно-револьверные станки. Назначение, область применения, разновидности | | 2 | |
| | 6 Токарные автоматы и полуавтоматы. Классификация, область применения и выполняемые работы. | 4 | 2 | |
| | 7 Многошпиндельные автоматы модели 1Б265-6К, 1Б240. Назначение, классификация. Многорезцовые токарные станки 1Н713, 1719, 1Б732. Назначение, применение, выполняемые работы. | | 2 | |
| | Лабораторная работа № 2 Настройка и наладка универсального токарно-винторезного станка на нарезание резьбы резцом и обработку конусов разными методами | 2 | 3 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся Назначение станков токарной группы; Методы наладки и настройки станков; <i>Нарезание резьбовых поверхностей и обработка конусов.</i> Составление уравнения кинематических цепей. Оформление отчета ЛР. Расчетно-графическая работа. | 2 | 3 | |
| Тема 3.2 | Содержание учебного материала | 4 | | |

| | | | | | |
|---|---|--|----------|--------|---|
| Станки сверлильно-расточной группы | 1 | Назначение и классификация сверлильных станков. Общие сведения о вертикально - сверлильных и радиально - сверлильных станках. (2Н125, 2Н135, 2554). Типаж расточных станков. | 2 | 2 | Сергель, Н.Н. Технологическое оборудование машиностроительных предприятий [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Минск : Новое знание, 2013. — 732 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/4321 . |
| | 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 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся Принцип работы станков сверлильной группы. Работа с информационными источниками. Подготовка презентаций | | 2 | 2 3 | |
| Тема 3.3 Фрезерные станки | Содержание учебного материала | | 6 | | |
| | 1 | Фрезерные станки. Универсальный горизонтально - фрезерный станок типа 6Р82, 6Н81. Назначение, техническая характеристика, основные узлы, принцип работы, кинематика. | 2 | 2 | Сергель, Н.Н. Технологическое оборудование машиностроительных предприятий [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Минск : Новое знание, 2013. — 732 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/4321 . |
| | 2 | Приспособления, расширяющие технологические возможности фрезерных станков: делительные головки. Настройка универсальной делительной головки | | 2 | |
| | Практическая работа № 3 Расчет настройки и наладка фрезерного станка и универсальной делительной головки | | 2 | 3 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся Принцип работы станков фрезерной группы. Оформление отчета ЛР. Расчетно-графическая работа. Работа с информационными источниками. Подготовка презентаций | | 2 | 3 | |
| Содержание учебного материала | | 2 | | | |
| Тема 3.4 Резьбообрабатывающие станки | 1 | Фрезерование групповой фрезой. Резьбофрезерный полуавтомат. Фрезерование резьбы на станках с ЧПУ <i>Резьбошлифовальный станок (561)</i> . Станки для нарезания резьбы метчиками. Станки для вихревого нарезания резьбы <i>Назначение, основные узлы, принцип работы.</i> | 2 | 2 | Сергель, Н.Н. Технологическое оборудование машиностроительных предприятий [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. |
| Тема 3.5 | Содержание учебного материала | | 4 | | |

| | | | | | | |
|--|---|--|----------|---|---|--|
| Станки строгально-протяжные | 1 | Назначение, область применения и работы, выполняемые на строгальных станках. Классификация. Поперечно-строгальный. Продольно-строгальные станки. Долбежные станки. Протяжные станки: назначение, классификация, принцип работы | 2 | 2 | дан. — Минск : Новое знание, 2013. — 732 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/4321 . | |
| | Самостоятельная работа обучающихся Изучение принципа работы станков строгально - протяжной группы. Работа с информационными источниками. Подготовка презентаций | | 2 | 3 | | |
| Тема 3.6 Шлифовальные станки | Содержание учебного материала | | 6 | | | |
| | 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 | 2 | 2 | | |
| | Практическая работа № 4 Расчет настройки и наладка шлифовального станка | | 2 | 3 | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся Принцип работы станков шлифовальной группы. Работа с информационными источниками. Оформление отчета ЛР | | 2 | 3 | | |
| Тема 3.7 Зубообрабатывающие станки | Содержание учебного материала | | 8 | | | |
| | 1 | Назначение, классификация, методы зубонарезания | 4 | 2 | Сергель, Н.Н. Технологическое оборудование машиностроительных предприятий [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Минск : Новое знание, 2013. — 732 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/4321 . | |
| | 2 | Зубодолбежный станок типа 5140. Назначение, узлы, кинематика движений, принцип работы | | 2 | | |
| | 3 | Зубофрезерный станок модели 5Д32 (53А50Е). Назначение, основные узлы, принцип работы. | | 2 | | |
| | 4 | Зубоотделочные станки. Настройка кинематических цепей. Решение задач | | 2 | | |
| | Практическая работа № 5 | | | | | |
| | Расчет, настройка и наладка зубообрабатывающего станка для обработки прямозубого зубчатого колеса | | 2 | 3 | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся Принцип работы станков зубообрабатывающей группы. Работа с информационными источниками. Оформление отчета ЛР | | 2 | | | |
| Оформление отчета ПР. Решение задач, подготовка к практическим занятиям. | | | 3 | | | |
| Тема 3.8 | Содержание учебного материала | | 4 | | Сергель, Н.Н. | |

| | | | | | |
|--|---|--|----------|---|---|
| Агрегатные станки | 1 | Принцип агрегатирования станков. Преимущества агрегатных станков по сравнению со специальными станками, назначение и область применения. Унифицированные механизмы агрегатных станков. Поворотные столы | 2 | 2 | Технологическое оборудование машиностроительных предприятий [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Минск : Новое знание, 2013. — 732 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/4321 . |
| | Самостоятельная работа обучающихся Принцип работы агрегатных. Работа с информационными источниками. Оформление отчета ЛР | | 2 | | |
| Раздел 5 Автоматические линии. Автоматизированное производство. | | | 6 | | |
| Тема 5.1 Автоматические линии. Состав. Классификация. Назначение | Содержание учебного материала | | 2 | | |
| | 1 | <i>Состав, классификация, назначение, область применения. Оборудование автоматических станочных линий. Транспортные устройства. Накопители заготовок. Поворотные механизмы. Фиксирующие и зажимные устройства</i> | 2 | 2 | Сергель, Н.Н. Технологическое оборудование машиностроительных предприятий [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Минск : Новое знание, 2013. — 732 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/4321 . |
| Тема 5.2 Роботизированные технологические комплексы (РТК). Гибкие производственные модули | Содержание учебного материала | | 4 | | |
| | 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 | 2 | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся Назначение и принцип действия ГПС. Работа с информационными источниками. Подготовка презентаций. Составление эссе. | | 2 | 3 | |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся | Объем часов | Уровень освоения | Учебно-методическое обеспечение |
|---|--|-------------|------------------|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | |
| Раздел 6 Эксплуатация металлообрабатывающих станков | | 8 | | |
| Тема 6.1 Транспортировка и установка металлообрабатывающих станков. Приемочные испытания | Содержание учебного материала | 8 | | Сергель, Н.Н. Технологическое оборудование машиностроительных предприятий [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Минск : Новое знание, 2013. — 732 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/4321 . |
| | 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 | |
| | Лабораторная работа № 2 Проверка станка на геометрическую точность | 2 | 3 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся Способы крепления станков к фундаменту. Проверка станка на точность соответствия требованиям стандарта. Составление эссе. Работа с информационными источниками. Реферативная работа. Творческая работа. | 2 | 3 | |
| Всего (с учётом самостоятельной работы) | | 108 | | |

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 рабочей программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Технологического оборудования отрасли» и лаборатории «Технологического оборудования отрасли»;

Оборудование учебного кабинета: 25 посадочных мест, меловая доска,

Технические средства обучения: ПК, проектор

Оборудование лаборатории «Технологического оборудования отрасли»:

- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия (стенды, плакаты, модели, узлы механизмов, приспособления для ремонта и монтажа оборудования);
- средства защиты,
- спецодежда; защитные очки;
- аптечка первой медицинской помощи.

Лицензионное программное обеспечение: пакет прикладных программ MS Office

Электронно-библиотечная система.

- «ЭБС IPRbooks», ООО «Ай Пи Эр Медиа», договор №1812-17ед 44 от 12.07.2017. Срок действия: 12 календарных месяцев.

- ЭБС «Электронная библиотека технического вуза», ООО «Политехресурс», договор №1813-17 ед 44 от 12.07.2017. Срок действия: 12 календарных месяцев.

- ЭБС «Лань», ООО «Издательство Лань», договор № 1811-17 ед 44 от 12.07.2017 , договор № 1950-17 ед 44 от 04.08.2017. Срок действия: 12 календарных месяцев.

- «ЭБС eLibrary», ООО «РУНЭБ», договор № 60-31 ЭА/17 «Об оказании услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям» от 04.04.2017; дополнительное соглашение №1 (к договору № 60-31 ЭА/17 от 04.04.2016) от 05.04.2017. Срок действия: 12 календарных месяцев (доступ к подписке сохраняется в течение 9 лет по истечении срока договора).

3.2. Учебно-методическое обеспечение обучения по дисциплине

Основные учебные издания:

1. Сергель, Н.Н. Технологическое оборудование машиностроительных предприятий [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Минск : Новое знание, 2013. — 732 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4321>.

Периодические издания (журналы):

- 1 Инженер
- 2 Машиностроитель
3. Технология машиностроения

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 обучения (освоенные умения, усвоенные знания) | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения |
|---|---|
| Умения: | Анализ и оценка результатов самостоятельной работы. Наблюдение, анализ и оценка действий обучающихся. Анализ и оценка чтения плакатов со станками. Анализ и оценка результатов тестирования. Оценка практических навыков. |
| Чтение кинематических схем | |
| Осуществление рационального выбора технологического оборудования для выполнения технологического процесса | |
| Знания: | Подготовка сообщений. Оценка устных ответов. Оценка чтения плакатов со станками. Оценка результатов тестирования. Практические занятия. Экспертная оценка. Зачет. Экзамен. |
| 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); | |
| Назначения, области применения, устройства, принципа работы, наладки и технологических возможностей роботехнических комплексов (РТК), гибких производственных модулей (ГПМ), гибких производственных систем (ГПС) | |
| 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), результат выполнения заданий. | у У, Р У, Д, Т, П у у у |
| ПК 1.1. Руководить работами, связанными с применением грузоподъемных механизмов, при монтаже и ремонте промышленного оборудования. ПК 1.2. Проводить контроль работ по монтажу и ремонту промышленного оборудования с использованием контрольно-измерительных приборов. | У, Д |

| | |
|---|--|
| <p>ПК 1.3. Участвовать в пуско-наладочных работах и испытаниях промышленного оборудования после ремонта и монтажа.</p> <p>ПК 1.4. Выбирать методы восстановления деталей и участвовать в процессе их изготовления.</p> <p>ПК 1.5. Составлять документацию для проведения работ по монтажу и ремонту промышленного оборудования.</p> <p>ПК 2.1. Выбирать эксплуатационно-смазочные материалы при обслуживании оборудования.</p> <p>ПК 2.2. Выбирать методы регулировки и наладки промышленного оборудования в зависимости от внешних факторов.</p> <p>ПК 2.3. Участвовать в работах по устранению недостатков, выявленных в процессе эксплуатации промышленного оборудования.</p> <p>ПК 2.4. Составлять документацию для проведения работ по эксплуатации промышленного оборудования.</p> <p>ПК 3.1. Участвовать в планировании работы структурного подразделения.</p> <p>ПК 3.2. Участвовать в организации работы структурного подразделения.</p> <p>ПК 3.3. Участвовать в руководстве работы структурного подразделения.</p> <p>ПК 3.4. Участвовать в анализе процесса и результатов работы подразделения, оценке экономической эффективности производственной деятельности.</p> | |
|---|--|

У – устный ответ;

Д – доклад;

УП – упражнения;

Э - экскурсия

Т – тестирование;

Лр – лабораторная работа;

Р - расчётные задачи;

П – презентация; К - конференция

4.2. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Технологическое оборудование

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

| Знания, умения ПК, ОК | Элементы ПК | Критерии оценки | Предмет оценивания | Процедура оценивания |
|--|--|---|--|---|
| <p>Чтение кинематических схем</p> <p>Осуществление рационального выбора технологического оборудования для выполнения технологического процесса</p> <p>Классификации и обозначения металлообрабатывающих станков</p> <p>Назначения, области применения, устройства, принципа работы, наладки и технологических возможностей металлорежущих станков, в т.ч. с числовым программным управлением (ЧПУ);</p> <p>Назначения, области применения, устройства, принципа работы, наладки и технологических возможностей роботехнических комплексов (РТК), гибких производственных модулей (ГПМ), гибких производственных систем (ГПС)</p> <p>ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</p> <p>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p> <p>ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.</p> <p>ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p> <p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Знание М.О.С; - Выбор М.О.С. - Знание ЕСТД, ЕСКД - Знание применения соответствующего оборудования при составлении маршрута изготовления деталей согласно заданного типа производства | <ul style="list-style-type: none"> - Обоснование выбора оборудования; - Формулирование определений, назначения, обозначения М.О.С. - Формулирование содержания нормативно-конструкторской, технологической документации, регламентирующей деятельность по разработке технологических процессов обработки деталей - Обоснование выбора оборудования при составлении маршрута изготовления деталей согласно заданного типа производства | <ul style="list-style-type: none"> - Качество выполнения работы в соответствии с заданным алгоритмом - Качество изложения основных понятий и определений - Точность формулирования основных понятий и определений | <ul style="list-style-type: none"> - Практическая работа. - Лабораторная работа. - Тестирование. - Опрос - Контрольная работа - Экзамен |

| | | | | |
|---|--|--|--|--|
| <p>технологии в профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</p> <p>ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.</p> <p>ПК 1.1. Руководить работами, связанными с применением грузоподъемных механизмов, при монтаже и ремонте промышленного оборудования.</p> <p>ПК 1.2. Проводить контроль работ по монтажу и ремонту промышленного оборудования с использованием контрольно-измерительных приборов.</p> <p>ПК 1.3. Участвовать в пуско-наладочных работах и испытаниях промышленного оборудования после ремонта и монтажа.</p> <p>ПК 1.4. Выбирать методы восстановления деталей и участвовать в процессе их изготовления.</p> <p>ПК 1.5. Составлять документацию для проведения работ по монтажу и ремонту промышленного оборудования.</p> <p>ПК 2.1. Выбирать эксплуатационно-смазочные материалы при обслуживании оборудования.</p> <p>ПК 2.2. Выбирать методы регулировки и наладки промышленного оборудования в зависимости от внешних факторов.</p> <p>ПК 2.3. Участвовать в работах по устранению недостатков, выявленных в процессе эксплуатации промышленного оборудования.</p> <p>ПК 2.4. Составлять документацию для проведения работ по эксплуатации промышленного оборудования.</p> <p>ПК 3.1. Участвовать в планировании работы структурного подразделения.</p> <p>ПК 3.2. Участвовать в организации работы структурного подразделения.</p> <p>ПК 3.3. Участвовать в руководстве работы структурного подразделения.</p> <p>ПК 3.4. Участвовать в анализе процесса и результатов работы подразделения, оценке экономической эффективности производственной деятельности.</p> | | | | |
|---|--|--|--|--|

ПЕРЕЧЕНЬ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

| Тема самостоятельной работы | Цель | Вид самостоятельной работы | Средства | Результат | Количество часов |
|--|---|---|--|---|------------------|
| Введение | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> - Перспективы развития современного станкостроения. – - Развитие и применение прецизионных станков. - Реферативная работа. | <ul style="list-style-type: none"> - Знакомство с информационными источниками - Формирование способности самостоятельно осуществлять поиск и использование информации, необходимой для выполнения рефератов | <ul style="list-style-type: none"> - Исследование учебной литературы - Подготовка презентаций - Составление конспекта - Ответы на вопросы | <ul style="list-style-type: none"> - Индивидуальное задание - Интернет - Конспект - Учебник (О1) | <ul style="list-style-type: none"> - Сообщения - Презентации - Демонстрация знаний и умений на экзамене - Устный опрос. | 2 |
| Итого | | | | | 2 |
| Раздел 1 Общие сведения о металлообрабатывающих станках | | | | | |
| Тема 1.1 - Обозначения (шифр) м.о.с.. | <ul style="list-style-type: none"> - Формирование способности самостоятельно осуществлять расшифровку м.о.с. - Подготовка к зачету, экзамену. - Закрепление теоретических знаний - Формирование навыков в применении м.о.с. | <ul style="list-style-type: none"> - Исследование учебной литературы - Составление конспекта - Ответы на вопросы | <ul style="list-style-type: none"> - Конспект - Учебник (О1) | <ul style="list-style-type: none"> - Сообщения - Демонстрация знаний и умений на экзамене, при выполнении КП, ДП - Устный опрос | 2 |
| Тема 1.2 - Изучение методов повышения надежности и точности станков. | <ul style="list-style-type: none"> - Подготовка к зачету, экзамену. - Закрепление теоретических знаний - Формирование навыков и умений в путях повышения надежности м.о.с. | <ul style="list-style-type: none"> - Исследование учебной литературы - Составление конспекта - Ответы на вопросы | <ul style="list-style-type: none"> - Конспект - Учебник (О1) | <ul style="list-style-type: none"> - Сообщения - Демонстрация знаний и умений на экзамене - Устный опрос | 2 |
| Итого по разделу 1 | | | | | 4 |
| Тема самостоятельной работы | Цель | Вид самостоятельной работы | Средства | Результат | Количество часов |
| Раздел 2 Типовые механизмы металлообрабатывающих станков | | | | | |
| Тема 2.1 - Типы | <ul style="list-style-type: none"> - Знакомство с типами направляющих м.о.с. | <ul style="list-style-type: none"> - Исследование учебной литературы | <ul style="list-style-type: none"> - Интернет - Конспект | <ul style="list-style-type: none"> - Сообщения - Презентации | 2 |

| | | | | | |
|---|---|---|--|--|-----------|
| направляющих м.о.с., пути повышения износостойкости направляющих. | <ul style="list-style-type: none"> - Подготовка к зачету. - Закрепление теоретических знаний. - Формирование умения применять полученные знания на практике | <ul style="list-style-type: none"> - Подготовка презентаций, рефератов - Составление конспекта - Ответы на вопросы | - Учебник (О1) | <ul style="list-style-type: none"> - Рефераты - Демонстрация знаний и умений на зачете по теме «Базовые детали м.о.с.» - Устный опрос | |
| Тема 2.2 - Изучение графических знаков обозначения передач и механизмов, передающих движения в металлообрабатывающих станках. | <ul style="list-style-type: none"> - Знакомство с обозначениями механизмов м.о.с. - Чтение кинематических схем. - Подготовка к зачету. - Закрепление теоретических знаний. - Формирование умения применять полученные знания на практике | <ul style="list-style-type: none"> - Исследование учебной литературы - Составление конспекта - Ответы на вопросы | <ul style="list-style-type: none"> - Интернет - Конспект - Учебник (О1) | <ul style="list-style-type: none"> - Сообщения - Демонстрация знаний и умений на зачете по теме «передачи и механизмы м.о.с.» - Устный опрос | 2 |
| Тема 2.3 - Тормозные устройства. | <ul style="list-style-type: none"> - Знакомство с назначением, типами тормозных устройств - Чтение кинематических схем. - Закрепление теоретических знаний. - Формирование умения применять полученные знания на практике | <ul style="list-style-type: none"> - Исследование учебной литературы - Составление конспекта - Ответы на вопросы | <ul style="list-style-type: none"> - Интернет - Конспект - Учебник (О1) | <ul style="list-style-type: none"> - Сообщения - Демонстрация знаний и умений на зачете по теме «Тормозные устройства» - Устный опрос | 2 |
| Тема 2.5 - Автоматические коробки скоростей, приводы м.о.с., классификация и принцип работы опор шпиндельных узлов | <ul style="list-style-type: none"> - Знакомство с назначением, типами КС. - Чтение кинематических схем. - Закрепление теоретических знаний. - Формирование умения применять полученные знания на практике | <ul style="list-style-type: none"> - Исследование учебной литературы - Составление конспекта - Ответы на вопросы | <ul style="list-style-type: none"> - Интернет - Конспект - Учебник (О1) | <ul style="list-style-type: none"> - Сообщения - Демонстрация знаний и умений на зачете по теме «Коробки скоростей» - Устный опрос - Выполнение ЛР | 4 |
| Тема 2.6 - Расчет частот вращения шпинделя, построение графика. Оформление отчета ЛР. - Расчетно-графическая работа. | <ul style="list-style-type: none"> - Чтение кинематических схем. - Выполнение ЛР. - Закрепление теоретических знаний. - Формирование умения применять полученные знания на практике | <ul style="list-style-type: none"> - Исследование учебной литературы - Составление конспекта - Ответы на вопросы | <ul style="list-style-type: none"> - Интернет - Конспект - Учебник (О1) | <ul style="list-style-type: none"> - Демонстрация знаний и умений на зачете по теме «Коробки скоростей» - Устный опрос - Выполнение ЛР - Составление уравнений кинематического баланса | 4 |
| Итого по разделу 2 | | | | | 14 |

| Тема самостоятельной работы | Цель | Вид самостоятельной работы | Средства | Результат | Количество часов |
|---|---|--|--|---|------------------|
| Раздел 3 Металлообрабатывающие станки, назначение, устройство, кинематика, наладка | | | | | |
| Тема 3.1 - Назначение станков токарной группы; - Методы наладки и настройки станков; - - <i>Нарезание резьбовых поверхностей и обработка конусов.</i> - Составление уравнения кинематических цепей. - Оформление отчета ЛР. - Расчетно-графическая работа. | - Знакомство с назначением станков токарной группы. -Знание методов их наладки и настройки на различные виды работ. - Умение чтения кинематических схем. - Подготовка к зачету. - Закрепление теоретических знаний. - Формирование умения применять полученные знания на практике | - Исследование учебной литературы - Составление конспекта - Ответы на вопросы - Составление уравнений кинематического баланса | - Конспект - Учебник (О1) | - Демонстрация знаний и умений на зачете по теме «Станки токарной группы» - Устный опрос - Выполнение ЛР - Составление уравнений кинематического баланса | 6 |
| Тема 3.2 - Принцип работы станков сверлильной группы. | - Знакомство с назначением станков сверлильной группы. -Знание методов их наладки и настройки на различные виды работ. - Умение чтения кинематических схем. - Подготовка к зачету. - Закрепление теоретических знаний. - Формирование умения применять полученные знания на практике | - Исследование учебной литературы - Составление конспекта - Ответы на вопросы - Составление уравнений кинематического баланса - Подготовка презентаций | - Конспект - Учебник (О1) | - Демонстрация знаний и умений на зачете по теме «Станки сверлильной группы» - Устный опрос - Выполнение ЛР - Составление уравнений кинематического баланса - Презентации | 2 |
| Тема 3.3 - Принцип работы станков фрезерной группы. - Оформление отчета ЛР. - Расчетно-графическая работа | - Знакомство с назначением станков фрезерной группы. -Знание методов их наладки и настройки на различные виды работ. - Умение чтения кинематических схем. - Подготовка к зачету. - Закрепление теоретических знаний. | - Исследование учебной литературы - Составление конспекта - Ответы на вопросы - Составление уравнений кинематического баланса - Подготовка презентаций | - Интернет - Конспект - Учебник (О1) | - Доклады - Демонстрация знаний и умений на зачете по теме «Станки фрезерной группы» - Устный опрос - Выполнение ЛР - Составление уравнений | 4 |

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|-----------|
| | - Формирование умения применять полученные знания на практике | | | кинематического баланса - Презентации | |
| Тема 3.5 - Изучение принципа работы станков строгально - протяжной группы. | - Знакомство с назначением станков строгально - протяжной группы. -Знание методов их наладки и настройки на различные виды работ. - Умение чтения кинематических схем. - Подготовка к зачету. - Закрепление теоретических знаний. - Формирование умения применять полученные знания на практике | - Исследование учебной литературы - Составление конспекта - Ответы на вопросы - Составление уравнений кинематического баланса - Подготовка презентаций | - Интернет - Конспект - Учебник (О1) | - Доклады - Демонстрация знаний и умений на зачете по теме «Станки строгально - протяжной группы» - Устный опрос - Составление уравнений кинематического баланса | 2 |
| Тема 3.6 Принцип работы станков шлифовальной группы | - Знакомство с назначением станков шлифовальной группы. -Знание методов их наладки и настройки на различные виды работ. - Умение чтения кинематических схем. - Подготовка к зачету. - Закрепление теоретических знаний. - Формирование умения применять полученные знания на практике | - Исследование учебной литературы - Составление конспекта - Ответы на вопросы - Составление уравнений кинематического баланса - Подготовка презентаций | - Интернет - Конспект - Учебник (О1) | - Доклады - Демонстрация знаний и умений на зачете по теме «Станки шлифовальной группы» - Устный опрос - Составление уравнений кинематического баланса - Выполнение ЛР | 2 |
| Тема 3.7 - Оформление отчета ПР. - Решение задач, подготовка к практическим занятиям. | -Знание методов наладки и настройки станков. - Умение чтения кинематических схем. - Подготовка к зачету. - Закрепление теоретических знаний. - Формирование умения применять полученные знания на практике | - Исследование учебной литературы - Решение задач - Ответы на вопросы - Составление уравнений кинематического баланса | - Интернет - Конспект - Учебник (О1) | - Составление уравнений кинематического баланса - Выполнение ПР - Правильность решения задач | 4 |
| Итого по разделу 3 | | | | | 20 |

| Тема самостоятельной работы | Цель | Вид самостоятельной работы | Средства | Результат | Количество часов |
|--|---|--|--|--|------------------|
| Раздел 4 Станки с программным управлением | | | | | |
| Тема 4.1 Технологические возможности устройств станков с ЦПУ, ЧПУ | <ul style="list-style-type: none"> - Формирование способности самостоятельно выбирать станки с ЧПУ для выполнения заданных работ соответственно типа производства - Подготовка к зачету, экзамену. - Закрепление теоретических знаний | <ul style="list-style-type: none"> - Исследование учебной литературы - Составление эссе - Ответы на вопросы - Подготовка презентаций | <ul style="list-style-type: none"> - Интернет - Конспект - Учебник (О1) | <ul style="list-style-type: none"> - Доклады - Демонстрация знаний и умений на зачете по теме «Станки с ЧПУ» - Устный опрос - Эссе - Выполнение ЛР - Презентации | 2 |
| Тема 4.2 - Современные обрабатывающие центры, - Станки с параллельной кинематикой, - Автоматическая смена инструмента. | <ul style="list-style-type: none"> - Знакомство с назначением станков токарной группы с ЧПУ. - Знание методов их наладки и настройки на различные виды работ. - Умение составлять управляющие программы. - Подготовка к зачету. - Закрепление теоретических знаний. - Формирование умения применять полученные знания на практике | <ul style="list-style-type: none"> - Исследование учебной литературы - Составление эссе - Ответы на вопросы - Подготовка презентаций - Творческая работа. - Составление отчета по ЛР, ПР - Подготовка презентаций | <ul style="list-style-type: none"> - Интернет - Конспект - Учебник (О1) | <ul style="list-style-type: none"> - Доклады - Демонстрация знаний и умений на зачете по теме «Станки с ЧПУ» - Устный опрос - Эссе - Выполнение ЛР, ПР - Презентации | 2 |

| Тема самостоятельной работы | Цель | Вид самостоятельной работы | Средства | Результат | Количество часов |
|---|---|--|--|--|------------------|
| Тема 4.3 Оформление отчетов ЛР. | <ul style="list-style-type: none"> - Знакомство с назначением станков сверлильно-расточной, фрезерной группы с ЧПУ. -Знание методов их наладки и настройки на различные виды работ. - Умение составлять управляющие программы. - Подготовка к зачету. - Закрепление теоретических знаний. - Формирование умения применять полученные знания на практике | <ul style="list-style-type: none"> - Исследование учебной литературы - Составление эссе - Ответы на вопросы - Подготовка презентаций - Творческая работа. - Составление отчета по ЛР, ПР - Подготовка презентаций | <ul style="list-style-type: none"> - Интернет - Конспект - Учебник (О1) | <ul style="list-style-type: none"> - Доклады - Демонстрация знаний и умений на зачете по теме «Станки с ЧПУ» - Устный опрос - Эссе - Выполнение ЛР, ПР - Презентации | 4 |
| Тема 4.4 - Оформление отчета ЛР. - Назначение станков многоцелевых с ЧПУ | <ul style="list-style-type: none"> - Знакомство с назначением станков многоцелевых с ЧПУ. -Знание методов их наладки и настройки на различные виды работ. - Подготовка к зачету. - Закрепление теоретических знаний. - Формирование умения применять полученные знания на практике | <ul style="list-style-type: none"> - Исследование учебной литературы - Составление эссе - Ответы на вопросы - Подготовка презентаций - Творческая работа. - Составление отчета по ЛР, ПР - Подготовка презентаций | <ul style="list-style-type: none"> - Интернет - Конспект - Учебник (О1) | <ul style="list-style-type: none"> - Доклады - Демонстрация знаний и умений на зачете по теме «Станки с ЧПУ» - Устный опрос - Эссе - Выполнение ЛР, ПР - Презентации | 2 |
| Итого по разделу 4 | | | | | 10 |

| Тема самостоятельной работы | Цель | Вид самостоятельной работы | Средства | Результат | Количество часов |
|--|---|--|--|---|------------------|
| Раздел 5 Автоматические линии. Автоматизированное производство | | | | | |
| Тема 5.2 Назначение и принцип действия ГПС | <ul style="list-style-type: none"> - Знакомство с назначением и составом ГПС. - Закрепление теоретических знаний. - Формирование умения применять полученные знания на практике | <ul style="list-style-type: none"> - Исследование учебной литературы - Составление эссе - Ответы на вопросы - Подготовка презентаций - Творческая работа. - Подготовка презентаций | <ul style="list-style-type: none"> - Интернет - Конспект - Учебник (О1) | <ul style="list-style-type: none"> - Доклады - Демонстрация знаний и умений на зачете по теме «ГПС» - Устный опрос - Эссе - Презентации | 2 |
| Итого по разделу 5 | | | | | 2 |
| Раздел 6 Эксплуатация металлообрабатывающих станков | | | | | |
| Тема 6.1 <ul style="list-style-type: none"> - Способы крепления станков к фундаменту. - Проверка станка на точность соответствия требованиям стандарта | <ul style="list-style-type: none"> - Знакомство с методами проверки станков на точность и крепления на фундамент - Закрепление теоретических знаний. - Формирование умения применять полученные знания на практике | <ul style="list-style-type: none"> - Исследование учебной литературы - Составление эссе - Составление отчета по ЛР - Ответы на вопросы - Подготовка презентаций - Подготовка презентаций | <ul style="list-style-type: none"> - Интернет - Конспект - Учебник (О1) | <ul style="list-style-type: none"> - Доклады - Демонстрация знаний и умений на зачете по теме - Выполнение ЛР - Устный опрос - Эссе - Презентации | 2 |
| Итого по разделу 6 | | | | | 2 |
| Всего самостоятельная работа | | | | | 36 |

Контрольные и тестовые задания

Перечень вопросов, контрольные и тестовые задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков характеризующих формирование компетенций:

Типовые задания для оценки усвоения учебной дисциплины

Задание на контрольную работу

Вопрос № 1 Расшифровать обозначение модели станка (см. таблицу 2), указать его назначение, техническую характеристику (основные параметры), принцип работы особенности наладки и эксплуатации, сравнить с базовой моделью (при её наличии).
Описать применяемое программное устройство.

Таблица 2 Модель станка

| Вариант № | Модель станка |
|-----------|---------------|
| 1 | 16К20Т1 |
| 2 | 16К20Ф3С5 |
| 3 | 1512Ф3 |
| 4 | 1В340Ф30 |
| 5 | 1725МФ3 |
| 6 | 2Р135Ф2 |
| 7 | 2А620Ф2 – 1 |
| 8 | 2554Ф2 |
| 9 | 2611Ф2 |
| 10 | 6Р13Ф3 – 37 |

Методические указания

Отвечая на вопрос, примите конкретную модель станка, указанного в таблице (или аналогичного имеющегося на вашем заводе и укажите его модель), используя при этом классификационную таблицу, разработанную ЭНИНС и техническую характеристику станка.

Сравните описываемый станок с базовой моделью, или опишите характерные особенности группы станков описываемого типа, например многоцелевых.

Вопрос № 2

1 Классификация станков по виду выполняемых работ и применяемого режущего инструмента, по степени специализации, конструктивным признакам, количеству рабочих органов, степени автоматизации, классу точности и другим признакам

2 Классификация станков с ПУ, их индексация. Условия оптимального использования станков с ПУ. Сущность циклового программного управления (ЦПУ) металлорежущими станками. Сущность числового программного управления (ЧПУ) станками

3 Конструктивные особенности узлов станков с ЧПУ. Исполнительные приводы станков с ЧПУ, их разновидности, характеристики. Позиционные, прямоугольные, контурные и универсальные устройства ЧПУ. Оси координат в станках с ЧПУ 1 Назначение, классификация и типы станков с ЧПУ фрезерной группы, конструктивные особенности, применяемые устройства ЧПУ 2 Многооперационные станки с ЧПУ, назначение, особенности компоновки, конструкции привода главного движения и привода подачи. Применяемые устройства ЧПУ. Типы и конструкции инструментальных магазинов.

3 Назначение, область применения и классификация шлифовальных станков. Устройство и работа хонинговальных, притирочных станков и станков для суперфиниширования.

4 Назначение, область применения и классификация зубообрабатывающих станков. Зубоотделочные станки: зубошвинговальные, зубошлифовальные

5 Назначение и область применения зубообрабатывающих станков с ЧПУ, применяемые устройства ЧПУ

6 Агрегатные станки, их преимущества, область применения. Компоновочные схемы, стандартные узлы.

10 Технологическое оборудование автоматизированного производства: гибкие производственные модули (ГПМ), гибкие производственные системы (ГПС), робототехнологические комплексы (РТК)

Вопрос № 4 Задачи Подобрать сменные зубчатые колеса для нарезания резьб на токарном станке модели 16К20 с отключенной коробкой подачи. Определить погрешность на 1000 мм длины нарезаемого винта при нарезании модульной резьбы.

| Номер вариант | Метрическая Резьба | | Модульная Резьба | | Дюймовая Резьба |
|---------------|--------------------|---|------------------|---|-----------------|
| | Pp | A | Mr | a | |
| 1 | 2,5 | 1 | 2,5 | 1 | 6 |
| 2 | 4 | 1 | 3 | 2 | 10 |
| 3 | 6 | 1 | 1 | 4 | 8 |
| 4 | 5 | 1 | 2 | 2 | 3 |
| 5 | 2 | 1 | 5 | 1 | 2 |
| 6 | 1,5 | 2 | 6 | 1 | 4 |
| 7 | 3,5 | 1 | 3 | 1 | 12 |
| 8 | 0,75 | 2 | 8 | 1 | 7 |
| 9 | 1 | 2 | 1,5 | 1 | 11 |
| 10 | 3 | 1 | 1 | 2 | 1 |

Вопросы для подготовки к экзамену

1 Задачи содержание дисциплины "Технологическое оборудование" и его связь с другими дисциплинами. История развития станкостроения в России.

2 Классификация металлообрабатывающих станков. Классификация движений в станках.

3 Системы циклового программного управления, их функциональная схема. Устройство задания и ввода программы.

4 Классификация устройств ЧПУ. Позиционные, прямоугольные, контурные и универсальные устройства ЧПУ. Оси координат в станках с ЧПУ.

5 Техничко-экономические показатели технологического оборудования. Методы повышения надежности и точности технологического оборудования.

6 Станины, стойки, столы, поперечины: типовые конструкции, материал, термообработка.

7 Суппорты. Направляющие скольжения и качения.

8 Методы регулирования зазоров в направляющих, смазка и защита. Гидро и аэростатические направляющие.

9 Передатки для вращательного движения: ременные, зубчатые и червячные.

10 Передатки для поступательного движения: винтовые пары скольжения и качения, реечные, кривошипно-шатунные, кулисные и кулачковые. Передатки для периодических движений: храповые и мальтийские.

11 Муфты, применяемые в станках: кулачковые, зубчатые, фрикционные, электромагнитные, обгонные, предохранительные.

12 Тормозные устройства: ленточные, колодочные, многодисковые, фрикционные.

13 Реверсивные механизмы. Назначение и разновидности.

14 Коробки скоростей. Типы коробок скоростей, их назначение, способы переключения передач. Графики частот вращения шпинделей.

15 Шпиндельные узлы, их опоры. Способы регулирования опор шпинделей. Системы смазки.

16 Коробки подач. Механизмы, применяемые в приводах подач: сменные шестерни, множительные устройства, дифференциалы и планетарные механизмы. Приводы подач с бесступенчатым регулированием, графики подач.

17 Назначение токарных станков, их классификация. Токарно-винторезный станок 16К20. Назначение, применение, основные узлы и их наладка на точение конусов и резьб.

18 токарно-карусельные станки, применение, назначение, основные узлы и движения, принцип работы и кинематика (станок типа 1А525). Лобовые токарные станки.

19 Токарно-револьверные станки. Назначение, область применения, разновидности. Токарно-револьверный станок 1П365 применение, основные узлы и движения.

20 Токарные автоматы и полуавтоматы. Классификация, область применения и выполняемые работы. Одношпиндельный токарно-револьверный автомат 1Б140.

21 Многошпиндельные автоматы. Назначение и классификация. Токарный горизонтальный шестишпиндельный автомат 1Б265-6К.

22 Вертикальный многошпиндельный полуавтомат 1К282. Назначение, применение, принцип работы, кинематика.

23 Токарные станки с ЧПУ, их назначение, классификация, конструктивные особенности, используемые устройства ЧПУ.

24 Токарный патронно-центральной 16К20Ф3 применение, назначение, конструктивные особенности, принцип работы.

25 Токарно-карусельный станок типа 1А512МФ3 применение, назначение, конструктивные особенности, принцип работы.

26 Многоцелевые станки на базе токарных станков с ЧПУ. Назначение, особенности конструкции, механизмы смены режущих инструментов, технологические возможности.

27 Перспективы развития токарных станков с ЧПУ. Техника безопасности при работе на токарных станках.

28 Назначение и классификация сверлильных станков. Общие сведения о вертикально-сверлильных и радиально-сверлильных станках.

29 Вертикально-сверлильный станок с ЧПУ типа 2С132Ф24. Назначение, основные узлы, принцип работы, кинематика, конструкции механизмов.

30 Горизонтально-расточной станок типа 2А620. Назначение, основные узлы, принцип работы, кинематика, конструкции механизмов.

31 Горизонтально-расточной станок с ЧПУ типа 2А620Ф4. Назначение, основные узлы, принцип работы, конструкции

32 Прецизионные координатно-расточные станки. Назначение, особенности конструкции и эксплуатации. 2Е450Ф30.

33 Центровально-подрезной станок с ЧПУ типа 2Г94Ф2. Назначение, основные узлы, принцип работы, особенности конструкции.

34 Универсальный горизонтально-фрезерный станок 6182. Приспособления, расширяющие технологические возможности станков.

35 Делительные головки. Настройка УДГ. Поворотные столы.

36 Вертикально-фрезерный станок с ЧПУ типа 6Т13Ф3. Назначение, основные узлы, принцип работы, особенности конструкции.

37 Вертикально-фрезерный станок с ЧПУ типа 6520Ф3. Назначение. принцип работы. основные узлы, особенности конструкции.

38 Общие сведения о продольно-фрезерных станках. Перспективы развития станков с ЧПУ фрезерной группы. Техника безопасности при работе на фрезерных станках.

39 Резьбофрезерные станки Назначение, основные узлы, принцип работы, особенности конструкции.

40 Резьбошлифовальный станок. Назначение, принцип работы, основные узлы, особенности конструкции.

41 Строгальный станок типа 7Б35 - поперечно-строгальный. Назначение, принцип работы, основные узлы, особенности конструкции.

42 Продольно-строгальный станок типа 7212. Назначение, принцип работы, особенности конструкции, основные узлы.

43 Долбежный станок типа 7430. Назначение, основные узлы, особенности конструкции, принцип работы.

44 Протяжные станки. Назначение, типы, основные узлы, принцип работы.

45 Круглошлифовальный станок типа 3М151. Назначение, основные узлы, принцип работы, особенности конструкции.

46 Круглошлифовальный с ЧПУ 3М151Ф2. Назначение, особенности конструкции, принцип работы, основные узлы.

47 Бесцентрошлифовальные станки, назначение, основные узлы, принцип работы.

48 Внутршлифовальный станок 3А252. Назначение, основные узлы, особенности конструкции, принцип работы.

49 Плоскошлифовальный станок типа 3Е7ПВФ3. Назначение, основные узлы, принцип работы, особенности конструкции. 50 Общие сведения о шлифовально-доводочных, хонинговальных, суперфинишных, притирочных станках.

51 Зубодолбежный станок 5А140П. Назначение, основные узлы, принцип работы, особенности конструкции.

52 Зубофрезерный станок типа 5Н32. Назначение, основные узлы, особенности конструкции, принцип работы. 53 Зубофрезерный станок с ЧПУ типа 53А20Ф3. Назначение, основные узлы, особенности конструкции, принцип работы.

54 Зубострогальный станок типа 5Т23В. Назначение, основные узлы, принцип работы, особенности конструкции. 55 Общие сведения о многоцелевых станках: назначение, компоновки, системы координат, используемые устройства ЧПУ. Разновидности инструментальных магазинов и манипуляторов. Накопители заготовок.

56 Многоцелевой станок ИР500ПМФ4. Назначение, основные узлы, принцип работы, особенности конструкции.

57 Многоцелевой станок ИР200ПМФ4. Перспективы развития многоцелевых станков.

58 Агрегатные станки. Назначение, область применения. Унифицированные механизмы агрегатных станков. Компоновка агрегатных станков.

59 Автоматические линии. Определение. Назначение, классификация. Компоновочные схемы оборудования, транспортные и накопительные устройства.

60 ГПМ на базе многоцелевых станков для обработки корпусных деталей типа ИС500ПМ1Ф4. Состав оборудования, принцип работы, особенности конструкции, система управления.

61 РТК на базе патронно-центровых станков типа 16А20Ф3РМ132. Состав оборудования, принцип работы, компоновка.

62 Назначение, область применения, классификация ГПС. Технологическое оборудование и типовые компоновки ГПС. Транспортные и складские накопительные устройства ГПС.

63 Гибкие автоматизированные участки. Назначение, область применения, оборудование и компоновка. Системы обслуживания ГПУ.

64 Транспортировка и установка станков на фундамент. Испытания металлообрабатывающих станков.

Методические материалы

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний умений, навыков характеризующих формирование компетенций представлены в методических рекомендация по выполнению практических работ.

Тематический план самостоятельной работы

| № пп | Тема самостоятельно работы | Кол-во часов | Форма с/р |
|------|---|--------------|---|
| 1 | Развитие и применение прецизионных станков | 2 | Подготовка рефератов |
| 2 | Обозначения (шифр) м.о.с. Работа с информационными источниками | 2 | Подготовка презентаций |
| 3 | Изучение методов повышения надежности и точности станков. | 2 | Работа с литературой Подготовка презентаций |
| 4 | Типы направляющих м.о.с., пути повышения износостойкости направляющих | 2 | Работа с литературой Подготовка презентаций |
| 5 | Автоматические коробки скоростей, приводы м.о.с., классификация и принцип работы опор шпиндельных узлов. | 2 | Работа с литературой Подготовка рефератов |
| 6 | Кинематические цепи. Кинематический расчет. Кинематические схемы. Уравнение кинематической цепи. Число ступеней. Графики подач рабочих органов станков | 2 | Работа с литературой |
| 7 | Расчет частот вращения шпинделя, построение графика. | 2 | Расчетно-графическая работа |
| 8 | Назначение станков токарной группы; Методы наладки и настройки станков; Нарезание резьбовых поверхностей и обработка конусов. Составление уравнения кинематических цепей. | 4 | Расчетно-графическая работа |
| 9 | Принцип работы станков сверлильной группы. | 2 | Работа с литературой, подготовка презентаций |
| 10 | Принцип работы станков фрезерной группы. | 2 | Работа с литературой подготовка презентаций Расчетно-графическая работа |

| | | | |
|----|---|----|---|
| 11 | Изучение принципа работы станков строгально - протяжной группы | 2 | Работа с литературой, подготовка презентаций |
| 12 | Принцип работы станков зубообрабатывающей группы | 2 | Работа с литературой |
| 13 | Принцип работы агрегатных. | 2 | Работа с литературой |
| 15 | Назначение и принцип действия ГПС. | 4 | Работа с информационными источниками. Подготовка презентаций. Составление эссе. |
| 16 | Способы крепления станков к фундаменту. Проверка станка на точность соответствия требованиям стандарта. | 2 | Составление эссе. Работа с информационными источниками. Реферативная работа. Творческая работа. |
| | ИТОГО | 36 | |