**Приложение 3. Программы учебных дисциплин**

**Приложение 3.1**

к ООП-П по специальности***15.02.16 Технология машиностроения***

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО МОДУЛЯ**

**ОП.01 ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА**

**МДМ.01 ОСНОВЫ РАЗРАБОТКИ И МОДЕЛИРОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В МАШИНОСТРОЕНИИ**

г. Саров,

2022

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **3** |
| 1. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** 2. **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **6**  **14** |
| 1. **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **16** |

1. **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«ОП.01 Инженерная графика»**

**1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:**

Учебная дисциплина «ОП.01 Инженерная графика» является обязательной частью профессионального блока ООП-П в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.16 Технология машиностроения.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.6.

**1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Код ПК, ОК | Код умений | Умения | Код  знаний | Знания |
| ПК 1.1. | У 1.1.01  У 1.1.02  У 1.1.03  Уд 1.1.05  Уд 1.1.06  Уд 1.1.07  Уд 1.1.08 | -читать чертежи;  -анализировать конструктивно технологические свойства  детали исходя из  служебного назначения  детали;  -проводить  технологический контроль  конструкторской  документации с  выработкой рекомендаций  по повышению технологичности детали;   * - выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графике; * - выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графике;   - выполнять чертежи технических деталей в ручной и машинной графике;   * - выполнять чертежи в формате 2D и 3D; | З 1.1.01  З 1.1.02  З 1.1.03  Зд 1.1.06  Зд 1.1.07  Зд 1.1.08  Зд 1.1.09  Зд 1.1.10 | -служебное назначение и конструктивно-технологические признаки детали;  - показатели качества деталей машин;  - правила отработки  конструкции детали на  технологичность;  - законов, методов, приемов проекционного черчения;   * - правила выполнения и чтения конструкторской и технологической документации; * - правила оформления чертежей, геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей; * - способы графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем;   - правила выполнения чертежей в формате 2D и 3D; |
| ПК 1.6. | У 1.6.01 | * - оформлять технологическую документацию. | З 1.6.05 | - требования единой системы классификации и кодирования и единой системы технологической документации к оформлению технической документации для металлообрабатывающего и аддитивного производства; |
| ПК 2.1. | У2.1 01 | * -использовать справочную и исходную документацию при написании управляющих программ (далее - УП). | З 2.1.01 | - порядок разработки управляющих программ вручную для металлорежущих станков и аддитивных установок. |
| ПК 2.2. | У 2.2. 01 | * - выполнять расчеты режимов резания с помощью CAD/CAM систем. | З 2.2.01 | - виды современных CAD/CAM систем и основы работы в них. |
|  | У 2.2. 02 | - применение CAD/CAM систем в разработке управляющих программ для металлорежущих станков и аддитивных установок. | З 2.2.02 | - применение CAD/CAM систем в разработке управляющих программ для металлорежущих станков и аддитивных установок. |
|  | У 2.2. 03 | * - порядок и правила написания управляющих программ в CAD/CAM системах; | З 2.2.03 | - порядок и правила написания управляющих программ в CAD/CAM системах. |
| ПК.3.3. | У 3.3.02 | * - соблюдать требования по внесению изменений в технологический процесс по сборке изделий, применять системы автоматизированного проектирования при разработке технологической документации по сборке изделий. | З 3.3.02 | - виды и правила применения систем автоматизированного проектирования при разработке технологической документации сборки изделий, |
|  | У 3.3.03 | * - проводить расчеты сборочных процессов, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования. | З 3.3.03 | -технологическую документацию по сборке изделий машиностроительного производства. |
| ОК 01 | Уо 01.01  Уо 01.02  Уо 01.03  Уо 01.04  Уо 01.05  Уо 01.06  Уо 01.07  Уо 01.08  Уо 01.09 | - распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;  - анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;  - определять этапы решения задачи;  - выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы  - составлять план действия;  - определить необходимые ресурсы;  - владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;  - реализовать составленный план;  - оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника). | Зо 01.01  Зо 01.02  Зо 01.03  Зо 01.04  Зо 01.05 | -актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;  - основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;  - алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;  - структура плана для решения задач;  - порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности. |
| ОК 02 | Уо 02.01  Уо 02.02  Уо 02.03  Уо 02.04  Уо 02.05  Уо 02.06  Уо 02.07 | - определять задачи для поиска информации;  - определять необходимые источники информации;  - планировать процесс поиска;  - структурировать получаемую информацию;  - выделять наиболее значимое в перечне информации;  - оценивать практическую значимость результатов поиска;  - оформлять результаты поиска. | Зо 02.01  Зо 02.02  Зо 02.03  Зо 02.04 | -номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;  -приемы структурирования информации;  -формат оформления результатов поиска информации;  -современные средства и устройства информатизации;  -порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств. |
| ОК 04 | Уо 04.01  Уо 04.02 | - организовывать работу коллектива и команды;  - взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности. | Зо 04.01  Зо 04.02 | - психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности;  - основы проектной деятельности. |
| ОК 05 | Уо 05.01 | - грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе. | Зо 05.01  Зо 05.02 | -особенности социального и культурного контекста  -правила оформления документов и построения устных сообщений |
| ОК 09 | Уо 09.01  Уо 09.02  Уо 09.03 | - понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы. | Зо 09.01  Зо 09.03 | - правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы;  - лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности. |

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем в часах** |
| **Объем образовательной программы учебной дисциплины** | 72 |
| **в т.ч. в форме практической подготовки** | 62 |
| в т. ч.: | |
| теоретическое обучение | 8 |
| практические занятия | 62 |
| Самостоятельная работа | 2 |
| **Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет** | 2 |

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся** | **Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч** | **Код ПК, ОК** | **Код Н/У/З** |
| **Раздел 1. Оформление чертежей и геометрическое черчение** | | **18/12** |  |  |
| **Тема 1.1.**  **Основные сведения по оформлению чертежей** | **Содержание** | **14/8** | ПК 1.1.  ПК 1.6.  ПК.3.3.  ОК 01,  ОК 02,  ОК 04,  ОК 05,  ОК 09 | Н 1.1.01  У 1.1.01  У 1.1.02  У 1.1.03  З 1.1.01  З 1.1.02  Уд 1.1.05  Уд 1.1.06  Уд 1.1.07  Уд 1.1.08  Зд 1.1.06  Зд 1.1.07  Зд 1.1.08  Зд 1.1.09  Зд 1.1.10  У 1.6.01  З 1.6.05  У2.1 01  З 2.1.01  У 3.3.02  З 3.3.02  Уо 01.01  Уо 01.02  Уо 01.03  Уо 01.04  Уо 01.05  Уо 01.06  Уо 01.07  Уо 01.08  Уо 01.09  Зо 01.01  Зо 01.02  Зо 01.03  Зо 01.04  Зо 01.05  Уо 02.01  Уо 02.02  Уо 02.03  Уо 02.04  Уо 02.05  Уо 02.06  Уо 02.07  Зо 02.01  Зо 02.02  Зо 02.03  Зо 02.04  Уо 04.01  Уо 04.02  Зо 04.01  Зо 04.02  Уо 05.01  Зо 05.01  Зо 05.02  Уо 09.01  Уо 09.02  Уо 09.03  Зо 09.01  Зо 09.03  Зо 09.04 |
| 1. Содержание курса, его цели и задачи. Значимость чертежей в специальности  2. История развития чертежа. Роль чертежей в машиностроении  3. Государственные стандарты на составление и оформление чертежей. Формат. Основная надпись. Типы линий чертежа. Общие правила нанесения размеров на чертежах  4. Стандартные масштабы чертежей: масштаб уменьшения, масштаб увеличения  5. Инструменты и материалы для черчения | **6** |
| **В том числе практических занятий** | **8** |
| **Практическое занятие №1.**  Типы линий на чертеже. | 2 |
| **Практическое занятие № 2**  Выполнение титульного листа альбома графических работ. | 2 |
| **Практическое занятие №3**  Нанесение размеров на чертежах | 4 |
| **Тема 1.2. Геометрические построения** | **Содержание** | **4/4** |
| **В том числе практические занятия** | **4** |
| **Практическое занятие №4**  Чертеж детали с применением деления окружности на равные части | 4 |
| **Раздел 2. Проекционное черчение** | | **8/8** |  |  |
| **Тема 2.1. Метод проекций** | **Содержание** | **2/2** | ПК 1.1.  ПК 1.6.  ПК 2.1.  ПК 2.2.  ПК.3.3.  ОК 01,  ОК 02,  ОК 04,  ОК 05,  ОК 09 | Н 1.1.01  У 1.1.01  У 1.1.02  У 1.1.03  З 1.1.01  З 1.1.02  Уд 1.1.05  Уд 1.1.06  Уд 1.1.07  Уд 1.1.08  Зд 1.1.06  Зд 1.1.07  Зд 1.1.08  Зд 1.1.09  Зд 1.1.10  У 1.6.01  З 1.6.05  У2.1 01  З 2.1.01  У 2.2. 01  У 2.2. 02  У 2.2. 03  З 2.2.01  З 2.2.02  З 2.2.03  У 3.3.02  З 3.3.02  Уо 01.01  Уо 01.02  Уо 01.03  Уо 01.04  Уо 01.05  Уо 01.06  Уо 01.07  Уо 01.08  Уо 01.09  Зо 01.01  Зо 01.02  Зо 01.03  Зо 01.04  Зо 01.05  Уо 02.01  Уо 02.02  Уо 02.03  Уо 02.04  Уо 02.05  Уо 02.06  Уо 02.07  Зо 02.01  Зо 02.02  Зо 02.03  Зо 02.04  Уо 04.01  Уо 04.02  Зо 04.01  Зо 04.02  Уо 05.01  Зо 05.01  Зо 05.02  Уо 09.01  Уо 09.02  Уо 09.03  Зо 09.01  Зо 09.03  Зо 09.04 |
| **В том числе практических занятий** | **2** |
| **Практическое занятие №5.**  Образование проекций. Методы и виды проецирования | 2 |
| **Тема 2.2. Аксонометрические проекции** | Содержание учебного материала | **2/2** |
| **В том числе практических занятий** | **2** |
| **Практическое занятие №6.**  Общие понятия об аксонометрических проекциях | 2 |
| **Тема 2.6 Спецификация** | **Содержание** | **4/4** |
| **В том числе практических занятий** | **4** |
| **Практическое занятие №7.**  Спецификация чертежа | 2 |
| **Практическое занятие №8.**  Выполнение спецификации к сборочному чертежу | 2 |
| **Раздел 3. Техническое черчение** | | **12/12** |  |  |
| **Тема 3.1.**  **Виды, разрезы, сечения** | **Содержание** | **10/10** | ПК 1.1.  ПК 1.6.  ПК 2.1.  ПК 2.2.  ПК.3.3.  ОК 01,  ОК 02,  ОК 04,  ОК 05,  ОК 09 | Н 1.1.01  У 1.1.01  У 1.1.02  У 1.1.03  З 1.1.01  З 1.1.02  Уд 1.1.05  Уд 1.1.06  Уд 1.1.07  Уд 1.1.08  Зд 1.1.06  Зд 1.1.07  Зд 1.1.08  Зд 1.1.09  Зд 1.1.10  У 1.6.01  З 1.6.05  У2.1 01  З 2.1.01  У 2.2. 01  У 2.2. 02  У 2.2. 03  З 2.2.01  З 2.2.02  З 2.2.03  У 3.3.02  З 3.3.02  Уо 01.01  Уо 01.02  Уо 01.03  Уо 01.04  Уо 01.05  Уо 01.06  Уо 01.07  Уо 01.08  Уо 01.09  Зо 01.01  Зо 01.02  Зо 01.03  Зо 01.04  Зо 01.05  Уо 02.01  Уо 02.02  Уо 02.03  Уо 02.04  Уо 02.05  Уо 02.06  Уо 02.07  Зо 02.01  Зо 02.02  Зо 02.03  Зо 02.04  Уо 04.01  Уо 04.02  Зо 04.01  Зо 04.02  Уо 05.01  Зо 05.01  Зо 05.02  Уо 09.01  Уо 09.02  Уо 09.03  Зо 09.01  Зо 09.03  Зо 09.04 |
| **В том числе практических занятий** | **10** |
| **Практическое занятие №9.**  Основные и дополнительные виды | 2 |
| **Практическое занятие №10.**  Простые разрезы | 2 |
| **Практическое занятие №11.**  Сложные разрезы | 2 |
| **Практическое занятие №12.**  Соединение половины вида с половиной разреза | 2 |
| **Практическое занятие №13.**  Графическое обозначение материалов в сечении | 2 |
| **Тема 3.2. Технический рисунок модели** | **Содержание** | **2/2** |
| **В том числе практических занятий** | **2** |
|  | **Практическое занятие №14.**  Технический рисунок модели | 2 |
| **Раздел 4. Машиностроительное черчение** | | **30/30** |  |  |
| **Тема 4.1.**  **Правила разработки и оформление конструкторской документации** | **Содержание** | **30/30** | ПК 1.1.  ПК 1.6.  ПК 2.1.  ПК 2.2.  ПК.3.3.  ОК 01,  ОК 02,  ОК 04,  ОК 05,  ОК 09 | Н 1.1.01  У 1.1.01  У 1.1.02  У 1.1.03  З 1.1.01  З 1.1.02  Уд 1.1.05  Уд 1.1.06  Уд 1.1.07  Уд 1.1.08  Зд 1.1.06  Зд 1.1.07  Зд 1.1.08  Зд 1.1.09  Зд 1.1.10  У 1.6.01  З 1.6.05  У2.1 01  З 2.1.01  У 2.2. 01  У 2.2. 02  У 2.2. 03  З 2.2.01  З 2.2.02  З 2.2.03  У 3.3.02  З 3.3.02  Уо 01.01  Уо 01.02  Уо 01.03  Уо 01.04  Уо 01.05  Уо 01.06  Уо 01.07  Уо 01.08  Уо 01.09  Зо 01.01  Зо 01.02  Зо 01.03  Зо 01.04  Зо 01.05  Уо 02.01  Уо 02.02  Уо 02.03  Уо 02.04  Уо 02.05  Уо 02.06  Уо 02.07  Зо 02.01  Зо 02.02  Зо 02.03  Зо 02.04  Уо 04.01  Уо 04.02  Зо 04.01  Зо 04.02  Уо 05.01  Зо 05.01  Зо 05.02  Уо 09.01  Уо 09.02  Уо 09.03  Зо 09.01  Зо 09.03  Зо 09.04 |
| **В том числе практических занятий** | **30** |
| **Практическое занятие №15.**  Машиностроительный чертеж, его назначение. | 2 |
| **Практическое занятие №16.**  Эскизы деталей и рабочие чертежи. | 2 |
| **Практическое занятие №17.**  Чертеж общего вида и сборочный чертеж. | 2 |
| **Практическое занятие №18.**  Чтение и деталирование чертежей. | 2 |
| **Практическое занятие №19.**  Выполнение чертежа соединения болтом. | 2 |
| **Практическое занятие №20.**  Выполнение чертежа соединения винтом. | 2 |
| **Практическое занятие №21.**  Выполнение эскиза детали с применением простого разреза, сложного разреза | 2 |
| **Практическое занятие №22.**  Выполнение эскиза детали с резьбой. Составление рабочего чертежа по данным эскиза. | 4 |
| **Практическое занятие №23.**  Выполнение чертежей деталей по сборочному чертежу изделия из 6-10 деталей, с построением аксонометрической проекции одной детали | 4 |
| **Практическое занятие №24.**  Выполнение чертежей деталей по сборочному чертежу изделия из 4-6 деталей, с построением аксонометрической проекции одной детали. | 4 |
| **Практическое занятие №25.**  Чертеж детали «Вал» | 4 |
|  | **Самостоятельная работа** | **2** |  |  |
| **Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет** | | **2** |  |  |
| **Всего:** | | **72** |  |  |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет«Инженерной графики», оснащенный в соответствии с п. 6.2.2.1 образовательной программы по специальности 15.02.16 Технология машиностроения.

**3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд ГБПОУ СПТ им. Б.Г. Музрукова имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

**3.2.1. Основные печатные издания**

1. Волошинов Д.В. Инженерная компьютерная графика (1-е изд.) Учебник. «Академия»., 2020г.
2. Муравьев С.Н. Инженерная графика (4-е изд.). Учебник. «Академия», 2020г.
3. Основы инженерной графики: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Э. М. Фазлулин, О. А. Яковук. — Москва.: Издательский центр «Академия», 2020. — 240 с.

**3.2.2. Основные электронные издания**

1. Конакова, И. П. Компьютерная графика. КОМПАС и AutoCAD : учебное пособие для СПО / И. П. Конакова, И. И. Пирогова ; под редакцией С. Б. Комарова. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 144 c. — ISBN 978-5-4488-0450-2, 978-5-7996-2825-3. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: https://profspo.ru/books/878143.

2. Штейнбах, О. Л. Инженерная графика : учебное пособие для СПО / О. Л. Штейнбах. — Саратов : Профобразование, 2021. — 100 c. — ISBN 978-5-4488-1174-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/106614.html>

3. Штейнбах, О. Л. Инженерная и компьютерная графика. AutoCAD учебное пособие для СПО / О. Л. Штейнбах, О. В. Диль. — Саратов: Профобразование, 2021. — 131 c. — ISBN 978-5-4488-1175-3. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/106615.html>

**3.2.3. Дополнительные источники**

1. Бродский А.М. и др. Техническая графика (металлообработка) ОИЦ «Академия», 2017.

10. ГОСТ 2.312-72. ЕСКД. Условные изображения и обозначения швов сварных соединений. — Введ. 1973-01-01. — М.: Стандартинформ, 2017.

11. ГОСТ 2.313-82. ЕСКД. Условные изображения и обозначения неразъёмных соединений. — Введ. 1984-01-01. — М.: Стандартинформ, 2017.

12. ГОСТ 2.315-68. ЕСКД. Изображения упрощённые и условные крепёжных деталей. — Введ. 1971-01-01. — М.: Стандартинформ, 2017.

13. Инженерная графика. Принципы рационального конструирования: учебное пособие для спо / В. Н. Крутов, Ю. М. Зубарев, И. В. Демидович, В. А. Треяль. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 204 с. — ISBN 978-5-8114-7019-8.

14. Крутов В. Н., Зубарев Ю. М. и др. Инженерная графика. Принципы рационального конструирования. Учебное пособие для СПО/ В.Н.Крутов. — Санкт-Петербург Лань, 2021. — 204 с. — ISBN 978-5-8114-7019-8

15. Леонова, О. Н. Начертательная геометрия. Рабочая тетрадь учебное пособие для спо / О. Н. Леонова. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 48 с. — ISBN 978-5-8114-5888-2.

16. Сальников М.Г., Милюков А.В. Чтение и деталирование сборочных чертежей: рабочая тет¶радь. — М.: Школьная книга, 2018

2. Бродский А.М. и др. Черчение (металлообработка) ОИЦ «Академия», 2017

3. Васильева Л.С. Черчение (металлообработка): учеб. — М.: Академия, 2019.

4. ГОСТ 2.104-2016. Основные надписи. — Введ. 2016-09-01. — М.: Стандартинформ, 2017.

5. ГОСТ 2.301-68. ЕСКД. Форматы. — Введ. 1971-01-01. — М.: Стандартинформ, 2017.

6. ГОСТ 2.302-68. ЕСКД. Масштабы. — Введ. 1971-01-01. — М.: Стандартинформ, 2017.

7. ГОСТ 2.303-68. ЕСКД. Линии. — Введ. 1971-01-01. — М.: Стандартинформ, 2017.

8. ГОСТ 2.304-81. ЕСКД. Шрифты чертёжные. — Введ. 1982-01-01. — М.: Стандартинформ, 2017.

9. ГОСТ 2.307-2011. ЕСКД. Нанесение размеров и предельных отклонений. — Введ. 2012-01-01. — М.: Стандартинформ, 2021.

1. **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения** | **Критерии оценки** | **Методы оценки** |
| **Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:**  -служебное назначение и конструктивно-технологические признаки детали;  - показатели качества деталей машин;  - правила отработки конструкции детали на технологичность;  - законов, методов, приемов проекционного черчения;  - правила выполнения и чтения конструкторской и технологической документации;  - правила оформления чертежей, геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей;  - способы графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем;  - правила выполнения чертежей в формате 2D и 3D;  - требования единой системы классификации и кодирования и единой системы технологической документации к оформлению технической документации для металлообрабатывающего и аддитивного производства.  - порядок разработки управляющих программ вручную для металлорежущих станков и аддитивных установок,  - виды современных CAD/CAM систем и основы работы в них,  - применение CAD/CAM систем в разработке управляющих программ для металлорежущих станков и аддитивных установок  - порядок и правила написания управляющих программ в CAD/CAM системах;  - виды и правила применения систем автоматизированного проектирования при разработке технологической документации сборки изделий,  - технологическую документацию по сборке изделий машиностроительного производства;  - актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;  - основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;  - алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;  - структуру плана для решения задач;  - порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности;  - номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;  - приемы структурирования информации;  - формат оформления результатов поиска информации;  - современные средства и устройства информатизации;  - порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств;  - психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности;  - основы проектной деятельности;  - особенности социального и культурного контекста;  -правила оформления документов и построения устных сообщений  - правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы;  - лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности;  **Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:**  -читать чертежи;  -анализировать конструктивно технологические свойства  детали исходя из  служебного назначения  детали;  -проводить технологический контроль  конструкторской  документации с  выработкой рекомендаций  по повышению технологичности детали;  - выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графике;  - выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графике;  - выполнять чертежи технических деталей в ручной и машинной графике;  - выполнять чертежи в формате 2D и 3D;  - оформлять технологическую документацию.  --использовать справочную и исходную документацию при написании управляющих программ (далее - УП);  - выполнять расчеты режимов резания с помощью CAD/CAM систем,  - применение CAD/CAM систем в разработке управляющих программ для металлорежущих станков и аддитивных установок;  - порядок и правила написания управляющих программ в CAD/CAM системах;  - соблюдать требования по внесению изменений в технологический процесс по сборке изделий, применять системы автоматизированного проектирования при разработке технологической документации по сборке изделий,  - проводить расчеты сборочных процессов, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования,  - распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;  - анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;  - определять этапы решения задачи;  - выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы  - составить план действия;  - определить необходимые ресурсы;  - владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах  реализовать составленный план;  - оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).  - определять задачи для поиска информации;  - определять необходимые источники информации;  - планировать процесс поиска;  - структурировать получаемую информацию;  - выделять наиболее значимое в перечне информации;  - оценивать практическую значимость результатов поиска;  - оформлять результаты поиска.  - организовывать работу коллектива и команды;  - взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности.  - грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке,  - проявлять толерантность в рабочем коллективе;  - понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; | «Отлично» - содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.  «Хорошо» - содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.  «Удовлетворительно» - содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.  «Неудовлетворительно» - содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.  «Отлично» - содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.  «Хорошо» - содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.  «Удовлетворительно» - содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.  «Неудовлетворительно» - содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки. | Оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов практических заданий, до­машних заданий, тестирования, устного опроса, промежуточного контроля. |

**Приложение 3.2**

к ООП-П по специальности***15.02.16 Технология машиностроения***

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО МОДУЛЯ**

**ОП.02 КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА**

**МДМ.01 ОСНОВЫ РАЗРАБОТКИ И МОДЕЛИРОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В МАШИНОСТРОЕНИИ**

г. Саров,

2022

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **22** |
| **2. СТРУКТУРА и содержание УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **25** |
| **3 условия реализации УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **30** |
| **4. Контроль и оценка результатов освоения УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **31** |

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.02 КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА**

**1.1. Область применения рабочей программы**

Учебная дисциплина «ОП.02 Компьютерная графика» является обязательной частью профессионального блока ООП-П в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.16 Технология машиностроения.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 1.1., ПК 1.6.

**1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Код ПК, ОК | Код умений | Умения | Код  знаний | Знания |
| ПК 1.1. | У 1.1.01  У 1.1.02  У 1.1.03 | -читать чертежи;  -анализировать конструктивно технологические свойства  детали исходя из  служебного назначения  детали;  -проводить  технологический контроль  конструкторской  документации с  выработкой рекомендаций  по повышению технологичности детали; | З 1.1.01  З 1.1.02  З 1.1.03 | -служебное назначение и конструктивно-технологические признаки детали;  - показатели качества деталей машин;  - правила отработки  конструкции детали на  технологичность; |
| ПК 1.6. | У 1.6.01  У 1.6.02 | * 01оформлять технологическую документацию. * 02- использовать пакеты прикладных программ (CAD/CAM системы) для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов механической обработки и аддитивного изготовления деталей; | З 1.6.01  З 1.6.02  З 1.6.03  З 1.6.04  З 1.6.05  З 1.6.06  З 1.6.07  З 1.6.08 | 01- основ цифрового производства,  02- основ автоматизации технологических процессов и производств,  03- системы автоматизированного проектирования технологических процессов, 04- принципы проектирования участков и цехов,  05- требования единой системы классификации и кодирования и единой системы технологической документации к оформлению технической документации для металлообрабатывающего и аддитивного производства, 06- методику проектирования маршрутных и операционных металлообрабатывающих и аддитивных технологий;  07- методику разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей на автоматизированном оборудовании;  08- состав, функции и возможности использования информационных технологий в машиностроении |
| ПК.3.3. | У 3.3.02 | 02- соблюдать требования по внесению изменений в технологический процесс по сборке изделий, применять системы автоматизированного проектирования при разработке технологической документации по сборке изделий, | З 3.3.02 | 02-виды и правила применения систем автоматизированного проектирования при разработке технологической документации сборки изделий, |
|  | У 3.3.03 | * - проводить расчеты сборочных процессов, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования. | З 3.3.04 | 04- порядок проведения расчетов сборочных процессов, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования, |
| ОК 01 | Уо 01.01  Уо 01.02  Уо 01.03  Уо 01.04  Уо 01.05  Уо 01.06  Уо 01.07  Уо 01.08  Уо 01.09 | - распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;  - анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;  - определять этапы решения задачи;  - выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы  - составлять план действия;  - определить необходимые ресурсы;  - владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;  - реализовать составленный план;  - оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника). | Зо 01.01  Зо 01.02  Зо 01.03  Зо 01.04  Зо 01.05 | -актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;  - основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;  - алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;  - структура плана для решения задач;  - порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности. |
| ОК 02 | Уо 02.01  Уо 02.02  Уо 02.03  Уо 02.04  Уо 02.05  Уо 02.06  Уо 02.07 | - определять задачи для поиска информации;  - определять необходимые источники информации;  - планировать процесс поиска;  - структурировать получаемую информацию;  - выделять наиболее значимое в перечне информации;  - оценивать практическую значимость результатов поиска;  - оформлять результаты поиска. | Зо 02.01  Зо 02.02  Зо 02.03  Зо 02.04 | -номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;  -приемы структурирования информации;  -формат оформления результатов поиска информации;  -современные средства и устройства информатизации;  -порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств. |
| ОК 04 | Уо 04.01  Уо 04.02 | - организовывать работу коллектива и команды;  - взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности. | Зо 04.01  Зо 04.02 | - психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности;  - основы проектной деятельности. |
| ОК 05 | Уо 05.01 | - грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе. | Зо 05.01  Зо 05.02 | -особенности социального и культурного контекста  -правила оформления документов и построения устных сообщений |
| ОК 09 | Уо 09.01  Уо 09.02  Уо 09.03 | - понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы. | Зо 09.01  Зо 09.03 | - правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы;  - лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности. |

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем в часах** |
| **Объем образовательной программы учебной дисциплины** | 72 |
| **в т.ч. в форме практической подготовки** | **62** |
| в т. ч.: | |
| теоретическое обучение | 8 |
| практические занятия *(если предусмотрено)* | 62 |
| *Самостоятельная работа* | 2 |
| **Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет** |  |

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.02 Компьютерная графика**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа студента** | | **Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч** | **Код ПК, ОК** | **Код Н/У/З** |
| 1 | 2 | | 3 | 4 | 5 |
| **Раздел 1**. **Введение в компьютерную инженерную графику** | | | **2** | ПК 1.1.  ПК 1.6.  ПК 3.3.  ОК 01,  ОК 02,  ОК 04,  ОК 05,  ОК 09 | Н 1.1.01  Н 1.6.01  Н 3.3.01  У 1.1.01  У 1.1.02  У 1.1.03  З 1.1.01  З 1.1.02  У 1.6.01  У 1.6.02  У 3.3.02  У 3.3.03  З 1.6.05  З 1.6.02  З 1.6.03  З 1.6.04  З 1.6.05  З 1.6.06  З 1.6.07  З 1.6.08  З 3.3.02  З 3.3.04  Уо 01.01  Уо 01.02  Уо 01.03  Уо 01.04  Уо 01.05  Уо 01.06  Уо 01.07  Уо 01.08  Уо 01.09  Зо 01.01  Зо 01.02  Зо 01.03  Зо 01.04  Зо 01.05  Уо 02.01  Уо 02.02  Уо 02.03  Уо 02.04  Уо 02.05  Уо 02.06  Уо 02.07  Зо 02.01  Зо 02.02  Зо 02.03  Зо 02.04  Уо 04.01  Уо 04.02  Зо 04.01  Зо 04.02  Уо 05.01  Зо 05.01  Зо 05.02  Уо 09.01  Уо 09.02  Уо 09.03  Зо 09.01  Зо 09.02  Зо 09.03  Зо 09.04 |
| Тема 1.1.  Конструирование и САПР | **Содержание** | | **2** |
| 1. | Инструктаж по ТБ, ПБ. Цели и задачи предмета. Связь с другими дисциплинами учебного плана. Общие понятия о конструировании и САПР (система автоматизированного проектирования). Основные компоненты и виды САПР. Назначение и возможности САПР КОМПАС– 3D. Виды конструкторских документов, создаваемых системой КОМПАС– 3D. | 2 |
| **Примерная тематика самостоятельной работы по разделу 1.**  Автоматизация разработки и выполнения конструкторской документации. Структура и основные принципы построения системы АКД. Системы автоматизированного проектирования и черчения. | | | **2** |  |  |
| **Раздел 2.**  Основы автоматизированного проектирования в системе КОМПАС– 3D | | | **68/62** |  |  |
| Тема 2.1.  Основные приемы работы в системе КОМПАС– 3D.  . | **Содержание** | | **12/12** | ПК 1.1.  ПК 1.6.  ПК 3.3  ОК 01,  ОК 02,  ОК 04,  ОК 05,  ОК 09 | Н 1.1.01  Н 1.6.01  Н 3.3.01  У 1.1.01  У 1.1.02  У 1.1.03  З 1.1.01  З 1.1.02  У 1.6.01  У 1.6.02  У 3.3.02  У 3.3.03  З 1.6.05  З 1.6.02  З 1.6.03  З 1.6.04  З 1.6.05  З 1.6.06  З 1.6.07  З 1.6.08  З 3.3.02  З 3.3.04  Уо 01.01  Уо 01.02  Уо 01.03  Уо 01.04  Уо 01.05  Уо 01.06  Уо 01.07  Уо 01.08  Уо 01.09  Зо 01.01  Зо 01.02  Зо 01.03  Зо 01.04  Зо 01.05  Уо 02.01  Уо 02.02  Уо 02.03  Уо 02.04  Уо 02.05  Уо 02.06  Уо 02.07  Зо 02.01  Зо 02.02  Зо 02.03  Зо 02.04  Уо 04.01  Уо 04.02  Зо 04.01  Зо 04.02  Уо 05.01  Зо 05.01  Зо 05.02  Уо 09.01  Уо 09.02  Уо 09.03  Зо 09.01  Зо 09.02  Зо 09.03  Зо 09.04 |
| **В том числе практических занятий** | | **12** |
| **Практическое занятие 1**  Панели инструментов. Привязки. | | 2 |
| **Практическое занятие 2**  Настройки в системе КОМПАС– 3D. | | 2 |
| **Практическое занятие 3**  Построение изображений простейших геометрических фигур: отрезков, окружностей, дуг окружности, эллипсов, прямоугольников, правильных многоугольников. Нанесение размеров на чертежах. | | 4 |
| **Практическое занятие 4**  Фаски и скругления углов.Построение изображений c фасками. | | 2 |
| **Практическое занятие 5**  Выделение на экране объектов чертежа. Редактирование объектов чертежа.Открытие документа и вывод на печать. | | 2 |
| Тема 2.2.  Двухмерное моделирование | **Содержание** | | **18/18** |
| **В том числе практических занятий** | | **18/18** |
| **Практическое занятие 6.** Построение чертежа детали Пластина с [делением окружности на равные части](http://veselowa.ru/delenie-okruzhnosti-na-ravnyie-chasti/). | | 2 |
| **Практическое занятие 7.** Построение чертежа детали Станина с выполнением сопряжений. | | 2 |
| **Практическое занятие 8.** Построение чертежа детали Кулачок. Построение лекальных кривых. | | 2 |
| **Практическое занятие 9.** Построение чертежа детали Коромысло с выполнением штриховки. | | 2 |
| **Практическое занятие 10.** Построение чертежа детали Корпус. | | 2 |
| **Практическое занятие 11.** Построение по двум видам модели третьего вида и изометрии. | | 2 |
| **Практическое занятие 12.** Построение трех проекций геометрического тела. Профильный разрез детали | | 2 |
| **Практическое занятие 13.** [Соединение части вида и части разреза. Фронтальный разрез детали](http://veselowa.ru/urok-10-soedinenie-chasti-vida-i-chasti-razreza-frontalnyiy-razrez-detali/) | | 2 |
| **Практическое занятие 14.** Чертеж резьбовых соединений. Спецификация в Компас 3D | | 2 |
| Тема 2.3.  Основы трехмерного моделирования. | **Содержание** | | **36/32** |
| [Пружина в Компас](http://veselowa.ru/urok-18-pruzhina-v-kompase/) 3D. [Лампочка в Компас](http://veselowa.ru/urok-21-lampochka-v-kompase/) 3D. | | 2 |
| Поверхности в Компас 3D. Поверхность соединения. | | 2 |
| **В том числе практических занятий** | | **32/32** |
| **Практическое занятие 15**  Изучение особенностей интерфейса окна трехмерного моделирования. | | 2 |
| **Практическое занятие 16**  Создание 3D модели призмы, пирамиды, цилиндра и конуса. | | 2 |
| **Практическое занятие 17**  Создание ассоциативного чертежа по 3D модели. | | 2 |
| **Практическое занятие 18**  Местный разрез в Компас 3D. | | 2 |
| **Практическое занятие 19**  Сложный ступенчатый разрез в Компас 3D. | | 2 |
| **Практическое занятие 20**  Проекции группы геометрических тел. | | 2 |
| **Практическое занятие 21**  Изометрия геометрического тела. Операция по сечениям. | | 2 |
| **Практическое занятие 22**  [Создание чертежа простого горизонтального разреза детали](http://veselowa.ru/urok-5-sozdaem-chertezh-prostogo-gorizontalnogo-razreza-detali/). | | 2 |
| **Практическое занятие 23**  [Изометрия с вырезом четверти](http://veselowa.ru/urok-6-izometriya-s-vyirezom-chetverti/). | | 2 |
| **Практическое занятие 24**  [Параметрическая модель (3D)](http://veselowa.ru/urok-7-parametricheskaya-model-3d/). | | 2 |
| **Практическое занятие 25**  [Построение третьего вида по двум данным. Слои в Компас](http://veselowa.ru/urok-8-postroenie-tretego-vida-po-dvum-dannyim-sloi-v-kompase/) 3D. | | 2 |
| **Практическое занятие 26**  [Резьбовые соединения деталей. Создание сборки в Компас](http://veselowa.ru/urok-11-rezbovyie-soedineniya-detaley-sozdanie-sborki-v-kompase/) 3D. | | 2 |
| **Практическое занятие 27**  [Чертеж сварного соединения](http://veselowa.ru/urok-12-chertezh-svarnogo-soedineniya/). | | 2 |
| **Практическое занятие 28**  [Анимация в Компас](http://veselowa.ru/urok-14-animatsiya-v-kompase/) 3D. | | 2 |
| **Практическое занятие 29**  [Листовое тело](http://veselowa.ru/urok-15-listovoe-telo/) в Компас 3D. | | 2 |
| **Практическое занятие 30**  [Операция по сечениям в Компас](http://veselowa.ru/urok-16-operatsiya-po-secheniyam-v-kompas-3d/) 3D. [Кинематическая операция в Компас](http://veselowa.ru/urok-17-kinematicheskaya-operatsiya-v-kompase/) 3D. | | 2 |
| **Дифференцированный зачет** | | | **2** |  |  |
| **Итого:** | | | **72** |  |  |

**3. условия реализации учебной дисциплины**

**3.1.  Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет *«Компьютерной графики»*, оснащенный в соответствии с п. 6.2.2.1 образовательной программы по специальности 15.02.16 Технология машиностроения.

**3.2. Информационное обеспечение обучения**

Для реализации программы библиотечный фонд ГБПОУ СПТ им. Б.Г. Музрукова имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

**Основные электронные издания:**

1. Селезнев В. А., Дмитроченко С. А. Компьютерная графика: Учебник и практикум Для СПО. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Юрайт, 2019. Электронный ресурс: ЭБС Юрайт. https://biblio-online.ru/viewer/kompyuternaya-grafika-437205#page/1.

**Дополнительные источники:**

1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Форма доступа: <http://window.edu.ru>.
2. Инженерная и компьютерная графика: /Под общ. ред. Анамовой Р.Р., Леонову С.А., Пшеничнову Н.В. Учебник и практикум Для СПО. - М.: Юрайт, 2019. - Электронный ресурс: ЭБС Юрайт. <https://biblio-online.ru/book/inzhenernaya-i-kompyuternaya-grafika-437053>.
3. Информационно-коммуникационные технологии в образовании: федеральный образовательный портал. Форма доступа: <http://ict.edu.ru>.
4. Официальный сайт группы компаний «АСКОН» - производителя интегрированной САПР КОМПАС. Форма доступа: <http://www.ascon.ru>., <http://kompas.ru/> .

4. **Контроль и оценка результатов освоения УЧЕБНОЙ Дисциплины**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения** | **Критерии оценки** | **Методы оценки** |
| **Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:**  **-**служебное назначение и конструктивно-технологические признаки детали;  - показатели качества деталей машин;  - правила отработки  конструкции детали на  технологичность;  - основ цифрового производства,  - основ автоматизации технологических процессов и производств,  - системы автоматизированного проектирования технологических процессов,  - принципы проектирования участков и цехов,  - требования единой системы классификации и кодирования и единой системы технологической документации к оформлению технической документации для металлообрабатывающего и аддитивного производства, 06- методику проектирования маршрутных и операционных металлообрабатывающих и аддитивных технологий;  - методику разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей на автоматизированном оборудовании;  - состав, функции и возможности использования информационных технологий в машиностроении  -виды и правила применения систем автоматизированного проектирования при разработке технологической документации сборки изделий,  - порядок проведения расчетов сборочных процессов, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования,  -актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;  - основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;  - алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;  - структура плана для решения задач;  - порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.  -номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;  -приемы структурирования информации;  -формат оформления результатов поиска информации;  -современные средства и устройства информатизации;  -порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств.  - психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности;  - основы проектной деятельности.  -особенности социального и культурного контекста  -правила оформления документов и построения устных сообщений  - правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы;  - лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности. | «Отлично» -  содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.  «Хорошо» -  содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.  «Удовлетворительно» -  содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.  «Неудовлетворительно» - содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки. | Оценка результатов:  - устного и письменного опроса;  - тестирования по темам дисциплины;  - выполнения практических работ;  Дифференцированный зачет по дисциплине |
| **Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:**  -читать чертежи;  -анализировать конструктивно технологические свойства  детали исходя из  служебного назначения  детали;  -проводить  технологический контроль  конструкторской  документации с  выработкой рекомендаций  по повышению технологичности детали;  -оформлять технологическую документацию.  -использовать пакеты прикладных программ (CAD/CAM системы) для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов механической обработки и аддитивного изготовления деталей;  соблюдать требования по внесению изменений в технологический процесс по сборке изделий, применять системы автоматизированного проектирования при разработке технологической документации по сборке изделий,  - проводить расчеты сборочных процессов, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования.  - распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;  - анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;  - определять этапы решения задачи;  - выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы  - составлять план действия;  - определить необходимые ресурсы;  - владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;  - реализовать составленный план;  - оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).  - определять задачи для поиска информации;  - определять необходимые источники информации;  - планировать процесс поиска;  - структурировать получаемую информацию;  - выделять наиболее значимое в перечне информации;  - оценивать практическую значимость результатов поиска;  - оформлять результаты поиска.  - организовывать работу коллектива и команды;  - взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности.  - грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе.  - понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы. | «Отлично» -  содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.  «Хорошо» -  содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.  «Удовлетворительно» -  содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.  «Неудовлетворительно» - содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки. | Оценка результатов:  - устного и письменного опроса;  - тестирования по темам дисциплины;  - выполнения практических работ;  Дифференцированный зачет по дисциплине |

**Приложение 3.3**

к ООП-П по специальности***15.02.16 Технология машиностроения***

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«ОП.03 МАТЕМАТИКА В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»**

г. Саров

2022 ***СОДЕРЖАНИЕ***

|  |  |
| --- | --- |
| 1. **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **38** |
| 1. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** 2. **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **41**  **44** |
| 1. **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **45** |

**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«ОП.03 Математика в профессиональной деятельности»**

**1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:**

Учебная дисциплина «Математика в профессиональной деятельности» является обязательной частью профессионального блока ООП-П  
в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.16 Технология машиностроения.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 2, ОК 9, ОК 10.

**1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Код ПК, ОК** | **Код умений** | **Умения** | Код знаний | Знания |
| ПК 1.3. | У1.3.08 | рассчитывать режимы резания по нормативам; | З 1.3.15 | методика расчета режимов резания; |
|  | У 1.3.09 | рассчитывать штучное время; | З 1.3.16 | структура штучного времени; |
| ПК 1.5. | У 1.5.01 | выполнять расчеты параметров механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования; | З 1.5.01 | методика расчета межпереходных и межоперационных размеров, припусков и допусков, |
|  |  |  | З 1.5.03 | методика расчетов режимов резания и норм времени на операции металлорежущей обработки; |
| ПК 1.6. |  |  | З 1.6.08 | состав, функции и возможности использования информационных технологий в машиностроении |
| ПК 2.1. | У 2.1.03 | рассчитывать траекторию и эквидистанты инструментов, их исходные точки, контуры детали; |  |  |
| ПК 3.2. |  |  | З 3.2.06 | разработка технологических процессов и технологической документации сборки изделий в соответствии с требованиями технологической документации, |
|  |  |  | З 3.2.07 | расчет количества оборудования, рабочих мест и численности персонала участков механосборочных цехов; |
| ПК 3.3. | У 3.3.03 | проводить расчеты сборочных процессов, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования, |  |  |
|  | У 3.3.04 | осуществлять техническое нормирование сборочных работ, |  |  |
|  | У 3.3.05 | рассчитывать количество оборудования, рабочих мест, производственных рабочих механосборочных цехов; |  |  |
| ОК 01. | У.01.01 | распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте | Зо 01.01 | актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить |
|  | Уо 01.04 | выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы | Зо 01.02 | основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте |
|  | Уо.01.06 | определить необходимые ресурсы | Зо 01.05 | структуру плана для решения задач |
|  | Уо 01.07 | владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах | Зо 01.06 | порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности |
|  | Уо 01.08 | реализовать составленный план;) |  |  |
| ОК.02 | Уо 02.04 | структурировать получаемую информацию | Зо 02.02 | приемы структурирования информации |
|  | Уо 02.05 | выделять наиболее значимое в перечне информации | Зо 02.03 | формат оформления результатов поиска информации |
|  | Уо 02.06 | оценивать практическую значимость результатов поиска | Зо 02.04 | порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств |
|  | Уо 02.07 | оформлять результаты поиска |  |  |

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем в часах** |
| **Объем образовательной программы учебной дисциплины** | 48 |
| **в т.ч. в форме практической подготовки** | 16 |
| в т. ч.: | |
| теоретическое обучение | 12 |
| практические занятия *(если предусмотрено)* | 28 |
| *Самостоятельная работа* | - |
| **Промежуточная аттестация - экзамен** | 6 |

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся** | **Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч** | Код ПК, ОК | Код Н/У/З |
| 1 | 2 | 3 | 4 |  |
| **Раздел 1. Линейная алгебра** | | **6/4** |  |  |
| Тема 1.1.  Матрицы и определители | Содержание | 6/4 | ПК 1.3.  ПК 1.5.  ПК 1.6.  ПК 2.1.  ПК 3.2.  ПК 3.3.  ОК 01.  ОК.02 | У1.3.08  У 1.3.09  У 1.5.01  У 2.1.03  У 3.3.03  У 3.3.04  У 3.3.05  У.01.01  Уо 01.04  Уо.01.06  Уо 01.07  Уо 01.08  Уо 02.04  Уо 02.05  Уо 02.06  Уо 02.07  З 1.3.15  З 1.3.16  З 1.5.01  З 1.5.03  З 1.6.08  З 3.2.06  З 3.2.07  Зо 01.01  Зо 01.02  Зо 01.05  Зо 01.06  Зо 02.02  Зо 02.03  Зо 02.04  У1.3.08  У 1.3.09  У 1.5.01  У 2.1.03  У 3.3.03  У 3.3.04  У 3.3.05  У.01.01  Уо 01.04  Уо.01.06  Уо 01.07  Уо 01.08  Уо 02.04  Уо 02.05  Уо 02.06  Уо 02.07  З 1.3.15  З 1.3.16  З 1.5.01  З 1.5.03  З 1.6.08  З 3.2.06  З 3.2.07  Зо 01.01  Зо 01.02  Зо 01.05  Зо 01.06  Зо 02.02  Зо 02.03  Зо 02.04 |
| Системы линейных уравнений. Понятия определителей системы Матрицы, свойства матриц. Решение систем линейных уравнений. | 2 |
| **В том числе практических занятий** | **4/4** |
| 1. Практическое занятие №1. Действия с матрицами: сложение, вычитание матриц, умножение матрицы на число, транспонирование матриц, умножение матриц, возведение в степень | 4 |
| **Раздел 2. Математический анализ** | | **16/4** |  |
| Тема 2.1  Теория пределов | Содержание | **6/4** | ПК 1.3.  ПК 1.5.  ПК 1.6.  ПК 2.1.  ПК 3.2.  ПК 3.3.  ОК 01.  ОК.02 |
| 1. Бесконечная числовая последовательность, способы задания. Монотонность и ограниченность бесконечной числовой последовательности. Бесконечно большие и бесконечно малые числовые последовательности. Предел бесконечной числовой последовательности, теоремы о пределах. Вычисление пределов последовательностей |
| 2.Понятие функции, способы задания. Определение непрерывности функции в точке, условие непрерывности, точки разрыва. Предел функции в точке, односторонние пределы. Теоремы о пределах функции. Элементарные способы вычисления пределов функций, раскрытие неопределенностей типа 0/0 |
| **В том числе практических занятий:** | **4/4** |
| 1. Практическое занятие №2. Вычисление пределов функций | 4 |
| Тема 2.2.  Производная, исследование функций с помощью производных | Содержание | **6** |
| 1. Задача о свободном падении тела. Понятие производной, ее физический и геометрический смысл. Таблица производных, правила дифференцирования. Вычисление производных. |
| 2. Производная обратной функции, сложной функции. Упражнения на вычисление производных. |
| 3. Монотонность функций, признаки возрастания и убывания функций. Точки экстремума, необходимое и достаточное условия экстремума, правило исследования функций на экстремум. |
| 4. Выпуклые, вогнутые функции, точки перегиба. Признаки выпуклости и вогнутости. Правило исследования функций на перегиб. |
| 5. Понятие асимптоты функции. Вертикальные, горизонтальные и наклонные асимптоты. |
| **В том числе практических занятий:** | **4** |
| 1. Практическое занятие №3. Построение графиков функций | 4 |
| Тема 2.3.  Интеграл и его приложения | Содержание | **4** |
| **В том числе практических занятий** | **4** |
| 1. Практическое занятие №4. Вычисление площадей криволинейных фигур, объемов тел вращения, работы, давления | 4 |
| **Раздел 3. Комплексные числа** | | **12/8** |  |
| Тема 3.1.  Алгебраическая форма  комплексного числа | Содержание | **6** | ПК 1.3.  ПК 1.5.  ПК 1.6.  ПК 2.1.  ПК 3.2.  ПК 3.3.  ОК 01.  ОК.02 |
| 1. Понятие мнимой единицы, определение комплексного числа, действия с комплексными числами. |
| 2. Геометрическая интерпретация комплексного числа. |
| 3. Степени мнимой единицы. |
| **В том числе практических занятий:** | **4/4** |
| 1. Практическое занятие №5. Действия над комплексными числами в алгебраической форме | 4 |
| Тема 3.2.  Тригонометрическая форма комплексного числа | Содержание | **6** |
| 1. Модуль и аргумент комплексного числа, тригонометрическая форма комплексного числа. |
| 2. Действия над комплексными числами в тригонометрической форме. |
| **В том числе практических занятий:** | **4/4** |
| 1. Практическое занятие №6. Решение задач на геометрическое представление комплексного числа | 4 |
| **Раздел 4 Комбинаторика и теория вероятностей** | | **6** |  |
| Тема 4.1.  Классическое определение вероятности | Содержание | **6** | ПК 1.3.  ПК 1.5.  ПК 1.6.  ПК 2.1.  ПК 3.2.  ПК 3.3.  ОК 01.  ОК.02 |
| 1. Основные понятия комбинаторики/перестановки, размещения, сочетания. |
| 2. Виды событий, классическое определение вероятности. |
| **В том числе практических занятий** | **4** |
| 1. Практическое занятие №7. Решение заданий на классическое определение вероятности | 4 |
| **Консультация** | | 2 |  |  |
| **Промежуточная аттестация *экзамен*** | | **6** |  |  |
| **Всего:** | | **48** |  |  |

*.*

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет *«Математики»*, оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по специальности 15.02.16 Технология машиностроения*.*

**3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

**3.2.1. Основные печатные издания**

1. Григорьев В.П., Ю.А. Дубинский: Элементы высшей математики: учебник для СПО – М.: Академия, 2020г.

**3.2.2. Основные электронные издания**

**1.** Новак, Е. В. Высшая математика. Алгебра : учебное пособие для СПО / Е. В. Новак, Т. В. Рязанова, И. В. Новак ; под редакцией Т. В. Рязановой. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 115 c. — ISBN 978-5-4488-0484-7, 978-5-7996-2821-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/87795.html

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ**

**УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения** | **Критерии оценки** | **Методы оценки** |
| **Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:**  методика расчета режимов резания;  структура штучного времени;  методика расчета межпереходных и межоперационных размеров, припусков и допусков,  методика расчетов режимов резания и норм времени на операции металлорежущей обработки;  состав, функции и возможности использования информационных технологий в машиностроении  разработка технологических процессов и технологической документации сборки изделий в соответствии с требованиями технологической документации,  расчет количества оборудования, рабочих мест и численности персонала участков механосборочных цехов;  актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить  основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте  структуру плана для решения задач  порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности  приемы структурирования информации  формат оформления результатов поиска информации  порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств  **Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:**  рассчитывать режимы резания по нормативам;  рассчитывать штучное время;  выполнять расчеты параметров механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования;  рассчитывать траекторию и эквидистанты инструментов, их исходные точки, контуры детали;  проводить расчеты сборочных процессов, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования,  осуществлять техническое нормирование сборочных работ,  рассчитывать количество оборудования, рабочих мест, производственных рабочих механосборочных цехов;  распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте  выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы  определить необходимые ресурсы  владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах  реализовать составленный план;)  структурировать получаемую информацию  выделять наиболее значимое в перечне информации  оценивать практическую значимость результатов поиска  оформлять результаты поиска | «Отлично» -  содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.  «Хорошо» -  содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.  «Удовлетворительно» -  содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.  «Неудовлетворительно» - содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки. | Оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов практических заданий, до­машних заданий, тестирования, устного опроса, промежуточного контроля.  Оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов практических заданий, до­машних заданий, тестирования, устного опроса, промежуточного контроля. |
| «Отлично» -  содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.  «Хорошо» -  содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.  «Удовлетворительно» -  содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.  «Неудовлетворительно» - содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки. |

**Приложение 3.4**

к ООП-П по специальности***15.02.16 Технология машиностроения***

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.04 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА**

**МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО МОДУЛЯ**

**МДМ.02 ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ МЕТАЛЛООБРАБОТКИ**

г. Саров,

2022

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **49** |
| 1. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** 2. **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **56**  **68** |
| 1. **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **70** |

**1.ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.04 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА**

**1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:**

Учебная дисциплина ОП.04 Техническая механика является обязательной частью профессионального блока ООП-П в соответствии с ФГОС СПО по 15.02.16 Технология машиностроения.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ПК 1.1, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 4.1, ПК 4.5, ПК 5.3, ПК 5.4, ОК.01, ОК.02, ОК 03, ОК 04, ОК.09.

**1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Код**  **ПК, ОК** | **Код**  **умений** | **Умения** | **Код**  **знаний** | **Знания** |
| Указываются только коды | Указываются только коды умений | Указываются только умения, относящиеся к данной дисциплине | Указываются только коды  знаний | Указываются только знания, относящиеся к данной дисциплине |
| ПК 1.1 | У 1.1.01  У 1.1.02  У 1.1.03  У 1.1.04  У 1.1.05  У 1.1.06  У 1.1.07  У 1.1.08 | 01-читать чертежи;  02- анализировать конструктивно технологические свойства  детали исходя из  служебного назначения  детали;  03- проводить  технологический контроль  конструкторской  документации с  выработкой рекомендаций  по повышению  технологичности детали  04- оформлять техническое задание на конструирование нестандартных приспособлений, режущего и измерительного инструмента;   * 05- выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графике; * 06- выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графике;   07- выполнять чертежи технических деталей в ручной и машинной графике;   * 08- выполнять чертежи в формате 2D и 3D. | З 1.1.01  З 1.1.02  З 1.1.03  З 1.1.04  З 1.1.05  З 1.1.06  З 1.1.07  З 1.1.08  З 1.1.09  З 1.1.10 | 01-служебное назначение и конструктивно-технологические признаки детали;  02- показатели качества деталей машин;  03- правила отработки  конструкции детали на  технологичность;  04- виды конструкторской и технологической документации, требования к её оформлению,  05- понятие технологического процесса и его составных элементов;  06- законов, методов, приемов проекционного черчения;   * 07- правила выполнения и чтения конструкторской и технологической документации; * 08- правила оформления чертежей, геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей; * 09- способы графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем;   10- правила выполнения чертежей в формате 2D и 3D |
| ПК 3.1 | У 3.1.01  У 3.1.02  У 3.1.03  У 3.1.04  У 3.1.05  У 3.1.06  У 3.1.07 | 01- анализировать технические условия на сборочные изделия,  02- проверять сборочные единицы на технологичность при ручной механизированной сборке, поточно-механизированной и автоматизированной сборке,  03- применять конструкторскую и технологическую документацию по сборке изделий при разработке технологических процессов сборки,  04- разрабатывать технологические процессы сборки изделий в соответствии с требованиями технологической документации,  05- рассчитывать показатели эффективности использования основного и вспомогательного оборудования механосборочного производства,  06- учитывать особенности монтажа машин и агрегатов, определять и выбирать виды и формы организации сборочного процесса,  07- организовывать производственные и технологические процессы механосборочного производства. | З 3.1.01  З 3.1.02  З 3.1.03 | 01- служебное назначение сборочных единиц и технические требования к ним,  02- порядок проведения анализа технических условий на изделия,  03- виды и правила применения конструкторской и технологической документации при разработке технологического процесса сборки изделий. |
| ПК 3.2 | У 3.2.01  У 3.2.02  У 3.2.03  У 3.2.04 | 01- выбирать способы восстановления и упрочнения изношенных деталей и нанесения защитного покрытия при разработке технологического процесса, 02- выбирать приемы сборки узлов и механизмов для осуществления сборки, 03- выбирать сборочное оборудование, инструменты и оснастку, специальные приспособления, применяемые в механосборочном производстве,  04-выбирать подъёмно-транспортное оборудование для осуществления сборки изделий. | З 3.2.01  З 3.2.02  З 3.2.03  З 3.2.04  З 3.2.05  З 3.2.06  З 3.2.07 | 01-технологичность сборочных единиц при ручной механизированной сборке, поточно-механизированной и автоматизированной сборке, 02- правила и порядок разработки технологического процесса сборки изделий,  03- алгоритм сборки типовых изделий в цехах механосборочного производства,  04- сборочное оборудование, инструменты и оснастку, специальные приспособления, применяемые в механосборочном производстве,  05- подъёмно-транспортное оборудование и правила работы с ним,  06- разработка технологических процессов и технологической документации сборки изделий в соответствии с требованиями технологической документации,  07- расчет количества оборудования, рабочих мест и численности персонала участков механосборочных цехов. |
| ПК 4.1 | У 4.1.01  У 4.1.02 | 01- осуществлять оценку работоспособности и степени износа узлов и элементов металлорежущего оборудования,  02- оценивать точность функционирования металлорежущего оборудования на технологических позициях производственных участков, контрольно-измерительный инструмент и приспособления, применяемые для обеспечения точности функционирования металлорежущего и аддитивного оборудования. | З 4.1.01 | 01- причины отклонений формообразования в технической документации на эксплуатацию металлорежущего и аддитивного оборудования, виды контроля работы металлорежущего и аддитивного оборудования. |
| ПК 4.5 | У 4.5.01  У 4.5.02 | 01- выполнять расчеты, связанные с наладкой работы металлорежущего и аддитивного оборудования, 02- оценивать точность функционирования металлорежущего оборудования на технологических позициях производственных участков. | З 4.5.01  З 4.5.02 | 01- объемы технического обслуживания и периодичность проведения наладочных работ металлорежущего и аддитивного оборудования, 02- средства контроля качества работ по, порядок работ по наладке и техобслуживанию. |
| ПК 5.3 | У 5.3.01  У.5.3 02 | 01- принимать оперативные меры при выявлении отклонений от заданных параметров планового задания при его выполнении персоналом структурного подразделения,  02- определять потребность в развитии профессиональных компетенций подчиненного персонала для решения производственных задач. | З 5.3.01  З 5.3 02 | 01- факторы, оказывающие воздействие на эффективность показателей ресурсосбережения,  02- методы оценки эффективности использования ресурсосберегающих технологий. |
| ПК 5.4 | У 5.4.01  У 5.4.02 | 01- организовывать рабочие места в соответствии с требованиями охраны труда и бережливого производства в соответствии с производственными задачами,  02- разрабатывать предложения на основании анализа организации передовых производств по оптимизации деятельности структурного подразделения. | З 5.4.01  З 5.4.02 | 01- правила и нормы, обеспечивающие защиту жизни и сохранение здоровья человека,  02- управление безопасностью жизнедеятельности на предприятии, эффективные мероприятия по охране окружающей среды, применяемые в машиностроении. |
| ОК.01 | Уо 01.01  Уо 01.02  Уо 01.03  Уо 01.04  Уо 01.05  Уо 01.06  Уо 01.07  Уо 01.08  Уо 01.09 | * распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; * анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; * определять этапы решения задачи; * выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы * составить план действия; * определить необходимые ресурсы; * владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; * реализовать составленный план; * оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) | Зо 01.01  Зо 01.02  Зо 01.03  З0 01.04  Зо 01.05  Зо 01.06 | * актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить * основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте * алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях * методы работы в профессиональной и смежных сферах; * структуру плана для решения задач * порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности |
| ОК.02 | Уо 02.01  Уо 02.02  Уо 02.03  Уо 02.04  Уо 02.05  Уо 02.06  Уо 02.07  Уо 02.08  Уо 02.09 | * определять задачи для поиска информации * определять необходимые источники информации * планировать процесс поиска * структурировать получаемую информацию * выделять наиболее значимое в перечне информации * оценивать практическую значимость результатов поиска * оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; * использовать современное программное обеспечение; * использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач. | Зо 02.01  Зо 02.02  Зо 02.03  Зо 02.04 | * номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности * приемы структурирования информации * формат оформления результатов поиска информации, * современные средства и устройства информатизации; * порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств. |
| ОК 03 | Уо 03.01  Уо 03.02  Уо 03.03  Уо 03.04  Уо 03.05  Уо 03.06  Уо 03.07  Уо 03.08  Уо 03.09  Уо 03.10 | * определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности * применять современную научную профессиональную терминологию * определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования * профессионального развития и самообразования; * выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; * презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; * оформлять бизнес-план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; * определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; * презентовать бизнес-идею; * определять источники финансирования | Зо 03.01  Зо 03.02  Зо 03.03  Зо 03.04  Зо 03.05  Зо 03.06  Зо 03.07  Зо 03.08 | * содержание актуальной нормативно-правовой документации * современную научную и профессиональную терминологию * возможные траектории профессионального развития и самообразования * основы предпринимательской деятельности; * основы финансовой грамотности; * правила разработки бизнес-планов; * порядок выстраивания презентации; * кредитные банковские продукты |
| ОК 04 | Уо 04.01  Уо 04.02 | * организовывать работу коллектива и команды * взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности | Зо 04.01  Зо 04.02 | * психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности * основы проектной деятельности |
| ОК.09 | Уо 09.01  Уо 09.02  Уо 09.03  Уо 09.04  Уо 09.05 | * понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; * участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; * строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; * кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые) * писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы | Зо 09.01  Зо 09.02  Зо 09.03  Зо 09.04  Зо 09.05 | * правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; * основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика) * лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности * особенности произношения * правила чтения текстов профессиональной направленности |

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОП.04 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА**

**2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем в часах** |
| **Объем образовательной программы учебной дисциплины** | **54** |
| **в т.ч. в форме практической подготовки** | 28 |
| **Самостоятельная учебная работа** | 2 |
| в т. ч.: | |
| теоретическое обучение | 24 |
| практических занятий | 28 |
| **Промежуточная аттестация**: **в форме дифференцированного зачета** |  |

**2.2. Тематический план и содержание ОП.04 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся** | **Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч** | **Код ПК, ОК** | **Код Н/У/З** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| **Раздел 1. Теоретическая механика. Статика** | | **28/12** |  |  |
| **Введение** | **Содержание** | **2/0** |  |  |
| **Предмет и значение Технической механики**. Значение технической механики в решении важнейших технических проблем, снижение материалоемкости изделий, повышение прочности, надежности и долговечности механизмов**. История развития. Новейшие достижения и перспективы.** | 2 | ПК 1.1  ОК 01  ОК 09 | Н 1.1.01  У 1.1.01  У 1.1.02  У 1.1.03  У 1.1.04  У 1.1.05  У 1.1.06  У 1.1.07  У 1.1.08  З 1.1.01  З 1.1.02  З 1.1.03  З 1.1.04  З 1.1.05  З 1.1.06  З 1.1.07  З 1.1.08  З 1.1.09  З 1.1.10  Уо 01.01  Уо 01.02  Уо 01.03  Уо 01.04  Уо 01.05  Уо 01.06  Уо 01.07  Уо 01.08  Уо 01.09  Зо 01.01  Зо 01.02  Зо 01.03  З0 01.04  Зо 01.05  Зо 01.06  Уо 09.01  Уо 09.02  Уо 09.03  Уо 09.04  Уо 09.05  Зо 09.01  Зо 09.02  Зо 09.03  Зо 09.04  Зо 09.05 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |  |
| **Тема 1.1**  **Основные термины, определения и аксиомы** | **Содержание** | **4/0** | ОК 01  ОК 02  ОК 04  ОК 09  ПК1.1  ПК3.1 ПК3.2  ПК5.3  ПК 5.4 | Уо 01.01  Уо 01.02  Уо 01.03  Уо 01.04  Уо 01.05  Уо 01.06  Уо 01.07  Уо 01.08  Уо 01.09  Зо 01.01  Зо 01.02  Зо 01.03  З0 01.04  Зо 01.05  Зо 01.06  Уо 02.01  Уо 02.02  Уо 02.03  Уо 02.04  Уо 02.05  Уо 02.06  Уо 02.07  Уо 02.08  Уо 02.09  Зо 02.01  Зо 02.02  Зо 02.03  Зо 02.04  Уо 04.01  Уо 04.02  Зо 04.01  Зо 04.02  Уо 09.01  Уо 09.02  Уо 09.03  Уо 09.04  Уо 09.05  Зо 09.01  Зо 09.02  Зо 09.03  Зо 09.04  Зо 09.05  Н 1.1.01  У 1.1.01  У 1.1.02  У 1.1.03  У 1.1.04  У 1.1.05  У 1.1.06  У 1.1.07  У 1.1.08  З 1.1.01  З 1.1.02  З 1.1.03  З 1.1.04  З 1.1.05  З 1.1.06  З 1.1.07  З 1.1.08  З 1.1.09  З 1.1.10  Н 3.1.01  Н 3.1.02  У 3.1.01  У 3.1.02  У 3.1.03  У 3.1.04  У 3.1.05  У 3.1.06  У 3.1.07  З 3.1.01  З 3.1.02  З 3.1.03  Н.3.2.01  У 3.2.01  У 3.2.02  У 3.2.03  У 3.2.04  З 3.2.01  З 3.2.02  З 3.2.03  З 3.2.04  З 3.2.05  З 3.2.06  З 3.2.07  Н 5.3.01  Н 5.3.02  Н 5.3.03  Н 5.3.04  Н 5.3.05  У 5.3.01  У.5.3 02  З 5.3.01  З 5.3 02  Н 5.4.01  Н 5.4.02  Н 5.4.03  Н 5.4.04  Н 5.4. 05  У 5.4.01  У 5.4.02  З 5.4.01  З 5.4.02 |
| **Основные понятия и определения.** Материальная точка, абсолютно твердое тело. Сила, система сил, эквивалентные системы сил. Равнодействующая и уравновешивающая силы. | 2 |
| **Аксиомы статики. Связи и реакции связей.** Виды связей. Определение реакций связей Rсв | 2 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |  |
| **Содержание** | **8/4** |
| **Система сходящихся сил ССС.** Определение равнодействующей системы сил Rсв Силовой многоугольник. Геометрическое условие равновесия ССС, графическое условие равновесия. Теорема о трех силах. | 2 |
| **Аналитическое определение равнодействующей ССС. Проекция силы на ось.** Проекция равнодействующей на ось. Проекция силы на две взаимно-перпендикулярные оси. Правило знаков. Условие равновесия в аналитической форме. | 2 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | **4** |
| **ЛАБОРАТОРНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА 1.** ССС. Геометрический способ. Определение Rсв | 2 |
| **ЛАБОРАТОРНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА 2.** ССС. Аналитический способ. Определение Rсв | 2 |
| **Тема 1.2.**  **Произвольная плоская система сил** | **Содержание** | **10/6** |
| **Момент силы относительно точки. Пара сил.** Момент силы относительно оси. Пара сил и её характеристики. Момент пары. Эквивалентные пары. Сложение пар. | 2 |
| Произвольная система сил – плоская и пространственная ППСС и ППрСС. Равновесие различных видов СС. Уравнения равновесия и их формы. Балочные системы. Определение реакций опор | 2 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | **6** |
| **ЛАБОРАТОРНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА 3.** ППСС. Балка. Определение реакции опор. | 2 |
| **ЛАБОРАТОРНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА 4.** ППрСС. Вал. Определение реакции опор. | 2 |
| **ЛАБОРАТОРНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА 5.** Уравнения равновесия различных видов СС. | 2 |
| **Тема 1.3.**  **Центр тяжести** | **Содержание** | **4/2** |
| **Система параллельных сил. Центр тяжести тела.** Центр тяжести простых геометрических фигур. Методы определения ц.т. тела. Определение центра тяжести составных плоских фигур. | 2 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | **2** |
| **ЛАБОРАТОРНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА 6.** Определение ц.т. составного сечения. | 2 |
| **Раздел 2.**  **Сопротивление материалов** | | **10/6** | ПК 1.1  ПК 3.1  ПК 3.2  ПК 4.1  ПК 4.5  ПК 5.3  ПК 5.4  ОК 01  ОК 02  ОК 04  ОК 09 | Уо 01.01  Уо 01.02  Уо 01.03  Уо 01.04  Уо 01.05  Уо 01.06  Уо 01.07  Уо 01.08  Уо 01.09  Зо 01.01  Зо 01.02  Зо 01.03  З0 01.04  Зо 01.05  Зо 01.06  Уо 02.01  Уо 02.02  Уо 02.03  Уо 02.04  Уо 02.05  Уо 02.06  Уо 02.07  Уо 02.08  Уо 02.09  Зо 02.01  Зо 02.02  Зо 02.03  Зо 02.04  Уо 04.01  Уо 04.02  Зо 04.01  Зо 04.02  Уо 09.01  Уо 09.02  Уо 09.03  Уо 09.04  Уо 09.05  Зо 09.01  Зо 09.02  Зо 09.03  Зо 09.04  Зо 09.05  Н 1.1.01  У 1.1.01  У 1.1.02  У 1.1.03  У 1.1.04  У 1.1.05  У 1.1.06  У 1.1.07  У 1.1.08  З 1.1.01  З 1.1.02  З 1.1.03  З 1.1.04  З 1.1.05  З 1.1.06  З 1.1.07  З 1.1.08  З 1.1.09  З 1.1.10  Н 3.1.01  Н 3.1.02  У 3.1.01  У 3.1.02  У 3.1.03  У 3.1.04  У 3.1.05  У 3.1.06  У 3.1.07  З 3.1.01  З 3.1.02  З 3.1.03  Н.3.2.01  У 3.2.01  У 3.2.02  У 3.2.03  У 3.2.04  З 3.2.01  З 3.2.02  З 3.2.03  З 3.2.04  З 3.2.05  З 3.2.06  З 3.2.07  Н 4.1.01  Н 4.1.02  У 4.1.01  У 4.1.02  З 4.1.01  Н 4.5.01  Н 4.5.02  У 4.5.01  У 4.5.02  З 4.5.01  З 4.5.02  Н 5.3.01  Н 5.3.02  Н 5.3.03  Н 5.3.04  Н 5.3.05  У 5.3.01  У.5.3 02  З 5.3.01  З 5.3 02  Н 5.4.01  Н 5.4.02  Н 5.4.03  Н 5.4.04  Н 5.4. 05  У 5.4.01  У 5.4.02  З 5.4.01  З 5.4.02 |
| **Тема 2.1**  **Растяжение и сжатие** | **Содержание** | **4/6** |
| **Основные понятия и определения сопротивления материалов.** Деформации упругие и пластические. Основные гипотезы и допущения. Классификация нагрузок и элементов конструкции. Силы внешние и внутренние. **Метод сечений**. Напряжение полное, нормальное, касательное. | 2 |
| **Внутренние силовые факторы при растяжении и сжатии. Эпюры продольных сил.** Нормальное напряжение. Эпюры нормальных напряжений. | 2 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | **6** |
| **ЛАБОРАТОРНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА 7.** Диаграмма растяжения низкоуглеродистой стали | 2 |
| **ЛАБОРАТОРНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА 8.** Растяжение – сжатие. Расчеты на прочность. | 2 |
| **ЛАБОРАТОРНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА 9.** Растяжение – сжатие. Построение эп.N и эп.σ | 2 |
| **Раздел 3. Детали машин** | | **12/10** | ОК 01  ОК 02  ОК 03  ОК 04  ОК 09  ПК 1.1  ПК 1.3  ПК 1.4  ПК 3.1  ПК 3.2  ПК 4.5  ПК 5.3  ПК 5.4 | Уо 01.01  Уо 01.02  Уо 01.03  Уо 01.04  Уо 01.05  Уо 01.06  Уо 01.07  Уо 01.08  Уо 01.09  Зо 01.01  Зо 01.02  Зо 01.03  З0 01.04  Зо 01.05  Зо 01.06  Уо 02.01  Уо 02.02  Уо 02.03  Уо 02.04  Уо 02.05  Уо 02.06  Уо 02.07  Уо 02.08  Уо 02.09  Зо 02.01  Зо 02.02  Зо 02.03  Зо 02.04  Уо 03.01  Уо 03.02  Уо 03.03  Уо 03.04  Уо 03.05  Уо 03.06  Уо 03.07  Уо 03.08  Уо 03.09  Уо 03.10  Зо 03.01  Зо 03.02  Зо 03.03  Зо 03.04  Зо 03.05  Зо 03.06  Зо 03.07  Зо 03.08  Уо 04.01  Уо 04.02  Зо 04.01  Зо 04.02  Уо 09.01  Уо 09.02  Уо 09.03  Уо 09.04  Уо 09.05  Зо 09.01  Зо 09.02  Зо 09.03  Зо 09.04  Зо 09.05  Н 1.1.01  У 1.1.01  У 1.1.02  У 1.1.03  У 1.1.04  У 1.1.05  У 1.1.06  У 1.1.07  У 1.1.08  З 1.1.01  З 1.1.02  З 1.1.03  З 1.1.04  З 1.1.05  З 1.1.06  З 1.1.07  З 1.1.08  З 1.1.09  З 1.1.10  Н 1.3 .01  У1.3.01  У1.3.02  У1.3.03  З 1.3.01  З 1.3.02  З 1.3.03  Н 1.4.01  У 1.4.01  З 1.4.01  З 1.4.02  З 1.4.03  З 1.4.04  Н 3.1.01  Н 3.1.02  У 3.1.01  У 3.1.02  У 3.1.03  У 3.1.04  У 3.1.05  У 3.1.06  У 3.1.07  З 3.1.01  З 3.1.02  З 3.1.03  Н.3.2.01  У 3.2.01  У 3.2.02  У 3.2.03  У 3.2.04  З 3.2.01  З 3.2.02  З 3.2.03  З 3.2.04  З 3.2.05  З 3.2.06  З 3.2.07  Н 4.1.01  Н 4.1.02  У 4.1.01  У 4.1.02  З 4.1.01  Н 4.5.01  Н 4.5.02  У 4.5.01  У 4.5.02  З 4.5.01  З 4.5.02  Н 5.3.01  Н 5.3.02  Н 5.3.03  Н 5.3.04  Н 5.3.05  У 5.3.01  У.5.3 02  З 5.3.01  З 5.3 02  Н 5.4.01  Н 5.4.02  Н 5.4.03  Н 5.4.04  Н 5.4. 05  У 5.4.01  У 5.4.02  З 5.4.01  З 5.4.02 |
| **Тема 3.1.**  **Разъемные и неразъемные соединения** | **Содержание** | **2/10** |
| Разъемные и неразъемные соединения. Механические передачи | 2 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | **10** |
| **ЛАБОРАТОРНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА 10.** Разъемные соединения деталей машин. Резьбовые соединения. | 2 |
| **ЛАБОРАТОРНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА 11.** Неразъемные соединения деталей машин. Заклепочные соединения. Сварные соединения Характеристики, классификация и область применения. Достоинства, недостатки. Материалы. Расчеты. Стандартизация. | 2 |
| **ЛАБОРАТОРНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА 12.** Зубчатые передачи. Характеристики, классификация и область применения. Достоинства, недостатки. Материалы. Расчеты. Стандартизация | 2 |
| **ЛАБОРАТОРНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА 13.** Цепные передачи. Характеристики, классификация и область применения. Достоинства, недостатки. Материалы. Расчеты. Стандартизация | 2 |
| **ЛАБОРАТОРНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА 14.** Подшипники.Характеристики, классификация и область применения. Достоинства, недостатки. Материалы. Расчеты. Стандартизация | 2 |
| **Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся -** самостоятельная работа с учебной литературой. | | **2** |  |  |
| **Дифференцированный зачет** | | **2** |  |  |
| **Всего** | | **54** |  |  |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.04 Техническая механика**

**3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**

Кабинет«Технической механики», оснащенный в соответствии с п. 6.2.2.1 образовательной программы по специальности 15.02.16 Технология машиностроения.

**3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь издания печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе:

**3.2.1. Основные электронные издания**

1. Гребенкин В. З. и др. Техническая механика: Учебник для СПО. - М.: Юрайт, 2019. - Электронный ресурс: ЭБС Юрайт. <https://biblio-online.ru/viewer/tehnicheskaya-mehanika-442527#page/1> ЭБС 50
2. Калентьев В.А. Техническая механика: учебное пособие для СПО / Калентьев В.А. — Саратов: Профобразование, 2020. — 110 c. — ISBN 978-5-4488-0904-0. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/98670.html (дата обращения: 10.07.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/98670>
3. Королев П.В. Механика, прикладная механика, техническая механика: учебное пособие / Королев П.В. — Саратов: Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 279 c. — ISBN 978-5-4497-0243-2. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/87388.html (дата обращения: 10.07.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/87388>
4. Королев П.В. Техническая механика: учебное пособие для СПО / Королев П.В. — Саратов: Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 111 c. — ISBN 978-5-4488-0672-8, 978-5-4497-0264-7. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/88496.html (дата обращения: 10.07.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/88496>

**3.2.2. Дополнительные источники**

1. Вереина Л. И.Техническая механика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Л.И. Вереина, М.М. Краснов - М.: Издательский центр «Академия», 2018 г.
2. Завистовский В.Э. Техническая механика: учебное пособие / Завистовский В.Э., Турищев Л.С. — Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2019. — 367 c. — ISBN 978-985-503-895-6. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/93437.html> (дата обращения: 10.07.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
3. Калентьев В.А. Техническая механика: учебное пособие для СПО / Калентьев В.А. — Саратов: Профобразование, 2020. — 110 c. — ISBN 978-5-4488-0904-0. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/98670.html (дата обращения: 10.07.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/98670>
4. Королев П.В. Механика, прикладная механика, техническая механика: учебное пособие / Королев П.В. — Саратов: Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 279 c. — ISBN 978-5-4497-0243-2. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/87388.html (дата обращения: 10.07.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/87388>
5. Королев П.В. Техническая механика: учебное пособие для СПО / Королев П.В. — Саратов: Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 111 c. — ISBN 978-5-4488-0672-8, 978-5-4497-0264-7. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/88496.html (дата обращения: 10.07.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/88496>
6. Максина Е.Л. Техническая механика: учебное пособие / Максина Е.Л.— Саратов: Научная книга, 2019. — 159 c. — ISBN 978-5-9758-1792-1. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/81063.html> (дата обращения: 10.07.2021). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
7. Максина Е.Л. Техническая механика: учебное пособие для СПО / Максина Е.Л. — Саратов: Научная книга, 2019. — 159 c. — ISBN 978-5-9758-1899-7. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/87082.html> (дата обращения: 10.07.2021). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
8. Эрдеди А.А. Техническая механика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. «Академия», 2016 г.

**4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.04 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения** | **Критерии оценки** | **Методы оценки** |
| **Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:**  - служебное назначение и конструктивно-технологические признаки детали;  - показатели качества деталей машин;  - правила отработки  конструкции детали на  технологичность;  - виды конструкторской и технологической документации, требования к её оформлению,  - понятие технологического процесса и его составных элементов;  - законов, методов, приемов проекционного черчения;  - правила выполнения и чтения конструкторской и технологической документации;  - правила оформления чертежей, геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей;  - способы графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем;  - правила выполнения чертежей в формате 2D и 3D  - служебное назначение сборочных единиц и технические требования к ним,  - порядок проведения анализа технических условий на изделия,  - виды и правила применения конструкторской и технологической документации при разработке технологического процесса сборки изделий.  - технологичность сборочных единиц при ручной механизированной сборке, поточно-механизированной и автоматизированной сборке,  - правила и порядок разработки технологического процесса сборки изделий,  - алгоритм сборки типовых изделий в цехах механосборочного производства,  - сборочное оборудование, инструменты и оснастку, специальные приспособления, применяемые в механосборочном производстве,  - подъёмно-транспортное оборудование и правила работы с ним,  - разработка технологических процессов и технологической документации сборки изделий в соответствии с требованиями технологической документации,  - расчет количества оборудования, рабочих мест и численности персонала участков механосборочных цехов.  - причины отклонений формообразования в технической документации на эксплуатацию металлорежущего и аддитивного оборудования, виды контроля работы металлорежущего и аддитивного оборудования.  - объемы технического обслуживания и периодичность проведения наладочных работ металлорежущего и аддитивного оборудования,  - средства контроля качества работ по, порядок работ по наладке и техобслуживанию.  - факторы, оказывающие воздействие на эффективность показателей ресурсосбережения,  - методы оценки эффективности использования ресурсосберегающих технологий.  - правила и нормы, обеспечивающие защиту жизни и сохранение здоровья человека,  - управление безопасностью жизнедеятельности на предприятии, эффективные мероприятия по охране окружающей среды, применяемые в машиностроении.  - актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить  - основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте  - алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях  - методы работы в профессиональной и смежных сферах;  - структуру плана для решения задач  - порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности  - номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности  - приемы структурирования информации  - формат оформления результатов поиска информации,  - современные средства и устройства информатизации;  - порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств.  - содержание актуальной нормативно-правовой документации  - современную научную и профессиональную терминологию  - возможные траектории профессионального развития и самообразования  - основы предпринимательской деятельности;  - основы финансовой грамотности;  - правила разработки бизнес-планов;  - порядок выстраивания презентации;  - кредитные банковские продукты  - психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности  - основы проектной деятельности  - правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы;  - основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика)  - лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности  - особенности произношения  - правила чтения текстов профессиональной направленности | - Знает служебное назначение и конструктивно-технологические признаки детали;  - Знает показатели качества деталей машин;  - Знает правила отработки конструкции детали на технологичность;  - Знает виды конструкторской и технологической документации, требования к её оформлению,  - Знает понятие технологического процесса и его составных элементов;  - Знает законы, методы, приемы проекционного черчения;  - Знает правила выполнения и чтения конструкторской и технологической документации;  - Знает правила оформления чертежей, геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей;  - Знает способы графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем;  - Знает правила выполнения чертежей в формате 2D и 3D  - Знает служебное назначение сборочных единиц и технические требования к ним,  - Знает порядок проведения анализа технических условий на изделия,  - Знает виды и правила применения конструкторской и технологической документации при разработке технологического процесса сборки изделий.  - Знает технологичность сборочных единиц при ручной механизированной сборке, поточно-механизированной и автоматизированной сборке,  - Знает правила и порядок разработки технологического процесса сборки изделий,  - Знает алгоритм сборки типовых изделий в цехах механосборочного производства,  - Знает сборочное оборудование, инструменты и оснастку, специальные приспособления, применяемые в механосборочном производстве,  - Знает подъёмно-транспортное оборудование и правила работы с ним,  - разрабатывает технологические процессы и технологическую документацию сборки изделий в соответствии с требованиями технологической документации,  - рассчитывает количество оборудования, рабочих мест и численности персонала участков механосборочных цехов.  - Знает причины отклонений формообразования в технической документации на эксплуатацию металлорежущего и аддитивного оборудования, виды контроля работы металлорежущего и аддитивного оборудования.  - Знает объемы технического обслуживания и периодичность проведения наладочных работ металлорежущего и аддитивного оборудования,  - Знает средства контроля качества работ по, порядок работ по наладке и техобслуживанию.  - Знает факторы, оказывающие воздействие на эффективность показателей ресурсосбережения,  - Знает методы оценки эффективности использования ресурсосберегающих технологий.  - Знает правила и нормы, обеспечивающие защиту жизни и сохранение здоровья человека,  - Знает управление безопасностью жизнедеятельности на предприятии, эффективные мероприятия по охране окружающей среды, применяемые в машиностроении.  - Знает актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить  - Знает основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте  -Знает алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях  - Знает методы работы в профессиональной и смежных сферах;  -Знает структуру плана для решения задач  - Знает порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности  - Знает номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности  - Знает приемы структурирования информации  - Знает формат оформления результатов поиска информации,  -Знает современные средства и устройства информатизации;  -Знает порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств.  - Знает содержание актуальной нормативно-правовой документации  -Знает современную научную и профессиональную терминологию  - Знает возможные траектории профессионального развития и самообразования  - Знает основы предпринимательской деятельности;  - Знает основы финансовой грамотности;  - Знает правила разработки бизнес-планов;  - Знает порядок выстраивания презентации;  - Знает кредитные банковские продукты  - Знает психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности  - Знает основы проектной деятельности  - Знает правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы;  - Знает основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика)  - Знает лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности  - Знает особенности произношения  - Знает правила чтения текстов профессиональной направленности | Оценка результатов:  - устного и письменного опроса;  - тестирования по темам дисциплины;  - выполнения практических работ;  Дифференцированный зачет по дисциплине |
| **Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:**   * читать чертежи; * анализировать конструктивно технологические свойства детали исходя из служебного назначения детали; * проводить технологический контроль Конструкторской документации с выработкой рекомендаций по повышению технологичности детали * оформлять техническое задание на конструирование нестандартных приспособлений, режущего и измерительного инструмента; * выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графике; * выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графике; * выполнять чертежи технических деталей в ручной и машинной графике; * выполнять чертежи в формате 2D и 3D.   - анализировать технические условия на сборочные изделия,  - проверять сборочные единицы на технологичность при ручной механизированной сборке, поточно-механизированной и автоматизированной сборке,  - применять конструкторскую и технологическую документацию по сборке изделий при разработке технологических процессов сборки,  - разрабатывать технологические процессы сборки изделий в соответствии с требованиями технологической документации,  - рассчитывать показатели эффективности использования основного и вспомогательного оборудования механосборочного производства,  - учитывать особенности монтажа машин и агрегатов, определять и выбирать виды и формы организации сборочного процесса,  - организовывать производственные и технологические процессы механосборочного производства.  - выбирать способы восстановления и упрочнения изношенных деталей и нанесения защитного покрытия при разработке технологического процесса,  - выбирать приемы сборки узлов и механизмов для осуществления сборки,  - выбирать сборочное оборудование, инструменты и оснастку, специальные приспособления, применяемые в механосборочном производстве,  -выбирать подъёмно-транспортное оборудование для осуществления сборки изделий.  - осуществлять оценку работоспособности и степени износа узлов и элементов металлорежущего оборудования,  - оценивать точность функционирования металлорежущего оборудования на технологических позициях производственных участков, контрольно-измерительный инструмент и приспособления, применяемые для обеспечения точности функционирования металлорежущего и аддитивного оборудования.  - выполнять расчеты, связанные с наладкой работы металлорежущего и аддитивного оборудования,  - оценивать точность функционирования металлорежущего оборудования на технологических позициях производственных участков.  - принимать оперативные меры при выявлении отклонений от заданных параметров планового задания при его выполнении персоналом структурного подразделения,  - определять потребность в развитии профессиональных компетенций подчиненного персонала для решения производственных задач.  - организовывать рабочие места в соответствии с требованиями охраны труда и бережливого производства в соответствии с производственными задачами,  - разрабатывать предложения на основании анализа организации передовых производств по оптимизации деятельности структурного подразделения.  - распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;  - анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;  - определять этапы решения задачи;  - выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы  - составить план действия;  - определить необходимые ресурсы;  - владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;  - реализовать составленный план;  - оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)  - определять задачи для поиска информации  - определять необходимые источники информации  - планировать процесс поиска  - структурировать получаемую информацию  - выделять наиболее значимое в перечне информации  - оценивать практическую значимость результатов поиска  - оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;  - использовать современное программное обеспечение;  - использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач.  - определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности  - применять современную научную профессиональную терминологию  - определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования  - выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи;  - презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности;  - оформлять бизнес-план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования;  - определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности;  - презентовать бизнес-идею;  - определять источники финансирования  - организовывать работу коллектива и команды  - взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности  - понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы;  - участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы;  - строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности;  - кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые)  - писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы | - читает чертежи;  - анализирует конструктивно технологические свойства детали исходя из служебного назначения детали;  - проводит технологический контроль Конструкторской документации с выработкой рекомендаций по повышению технологичности детали  - оформляет техническое задание на конструирование нестандартных приспособлений, режущего и измерительного инструмента;  - выполняет графические изображения технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графике;  - выполняет комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графике;  - выполняет чертежи технических деталей в ручной и машинной графике;  - выполняет чертежи в формате 2D и 3D.  - анализирует технические условия на сборочные изделия,  - проверяет сборочные единицы на технологичность при ручной механизированной сборке, поточно-механизированной и автоматизированной сборке,  - применяет конструкторскую и технологическую документацию по сборке изделий при разработке технологических процессов сборки,  - разрабатывает технологические процессы сборки изделий в соответствии с требованиями технологической документации,  - рассчитывает показатели эффективности использования основного и вспомогательного оборудования механосборочного производства,  - учитывает особенности монтажа машин и агрегатов, определять и выбирать виды и формы организации сборочного процесса,  - организовывает производственные и технологические процессы механосборочного производства.  - выбирает способы восстановления и упрочнения изношенных деталей и нанесения защитного покрытия при разработке технологического процесса,  - выбирает приемы сборки узлов и механизмов для осуществления сборки,  - выбирает сборочное оборудование, инструменты и оснастку, специальные приспособления, применяемые в механосборочном производстве,  -выбирает подъёмно-транспортное оборудование для осуществления сборки изделий.  - осуществляет оценку работоспособности и степени износа узлов и элементов металлорежущего оборудования,  - оценивает точность функционирования металлорежущего оборудования на технологических позициях производственных участков, контрольно-измерительный инструмент и приспособления, применяемые для обеспечения точности функционирования металлорежущего и аддитивного оборудования.  - выполняет расчеты, связанные с наладкой работы металлорежущего и аддитивного оборудования,  - оценивает точность функционирования металлорежущего оборудования на технологических позициях производственных участков.  - принимает оперативные меры при выявлении отклонений от заданных параметров планового задания при его выполнении персоналом структурного подразделения,  - определяет потребность в развитии профессиональных компетенций подчиненного персонала для решения производственных задач.  - организовывает рабочие места в соответствии с требованиями охраны труда и бережливого производства в соответствии с производственными задачами,  - разрабатывает предложения на основании анализа организации передовых производств по оптимизации деятельности структурного подразделения.  - распознает задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;  - анализирует задачу и/или проблему и выделять её составные части;  - определяет этапы решения задачи;  - выявляет и эффективно ищет информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы  - составляет план действия;  - определяет необходимые ресурсы;  - владеет актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;  - реализовывает составленный план;  - оценивает результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)  - определяет задачи для поиска информации  - определяет необходимые источники информации  - планирует процесс поиска  - структурирует получаемую информацию  - выделяет наиболее значимое в перечне информации  - оценивает практическую значимость результатов поиска  - оформляет результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;  - использует современное программное обеспечение;  - использует различные цифровые средства для решения профессиональных задач.  - определяет актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности  - применяет современную научную профессиональную терминологию  - определяет и выстраивает траектории профессионального развития и самообразования  - выявляет достоинства и недостатки коммерческой идеи;  - презентует идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности;  - оформляет бизнес-план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования;  - определяет инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности;  - презентует бизнес-идею;  - определяет источники финансирования  - организовывает работу коллектива и команды  - взаимодействует с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности  - понимает общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы;  - участвует в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы;  - строит простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности;  - кратко обосновывает и объясняет свои действия (текущие и планируемые)  - пишет простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы | Оценка результатов:  - устного и письменного опроса;  - тестирования по темам дисциплины;  - выполнения практических работ;  Дифференцированный зачет по дисциплине |

**Приложение 3.5**

к ООП-П по специальности***15.02.16 Технология машиностроения***

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.05 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**

**МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО МОДУЛЯ**

**МДМ.02 ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ МЕТАЛЛООБРАБОТКИ**

г. Саров,

2022

***СОДЕРЖАНИЕ***

|  |  |
| --- | --- |
| 1. **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **82** |
| 1. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** 2. **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **84**  **92** |
| 1. **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **94** |

**1.ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

**ОП.05 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**

**1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:**

Учебная дисциплина **ОП.05 Материаловедение** является обязательной частью профессионального блока ООП-П в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.16 Технология машиностроения.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК.01, ОК.02, ОК 07.

**1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Код ПК, ОК | Код умений | Умения | Код  знаний | Знания |
| ПК 1.3. |  |  | З 1.3.07 | физико-механические свойства конструкционных и инструментальных материалов; |
|  |  |  | З 1.3.11 | виды режущих инструментов |
|  |  |  | З 1.4.02 | инструменты и инструментальные системы; |
| *ПК 1.4.* |  |  | З 1.4.04 | классификация, назначение и область применения режущих инструментов; |
| ОК.01 | Уо 01.01 | распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте | Зо 01.01 | актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить |
| Уо 01.02 | анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части | Зо 01.02 | основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте |
| Уо 01.03 | определять этапы решения задачи; | Зо 01.03 | алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях |
| Уо 01.04 | выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы | Зо 01.04 | методы работы в профессиональной и смежных сферах |
| Уо 01.05 | составлять план действия | Зо 01.05 | структуру плана для решения задач |
| Уо 01.06 | определять необходимые ресурсы | Зо 01.06 | порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности |
| Уо 01.07 | владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах |  |  |
| Уо 01.08 | реализовать составленный план |  |  |
| Уо 01.09 | оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) |  |  |
| ОК.02 | Уо 02.01 | определять задачи для поиска информации | Зо 02.01 | номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности |
| Уо 02.02 | определять необходимые источники информации | Зо 02.02 | приемы структурирования информации |
| Уо 02.03 | планировать процесс поиска | Зо 02.03 | формат оформления результатов поиска информации, |
| Уо 02.04 | структурировать получаемую информацию | Зо 02.04 | современные средства и устройства информатизации |
| Уо 02.05 | выделять наиболее значимое в перечне информации | Зо 02.05 | порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств. |
| Уо 02.06 | оценивать практическую значимость результатов поиска |  |  |
| Уо 02.07 | оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач |  |  |
| Уо 02.08 | использовать современное программное обеспечение |  |  |
| Уо 02.09 | использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач. |  |  |
| ОК 03 | Уо 03.02 | применять современную научную профессиональную  терминологию | Зо 03.02 | современную научную и  профессиональную терминологию |
| ОК 07 | Уо 07.01 | соблюдать нормы экологической безопасности |  |  |

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются предметные умения и знания.

Умения:

* конструкционные сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;
* определять виды конструкционных материалов;
* выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации;
* проводить исследования и испытания материалов;
* рассчитывать и назначать оптимальные режимы резанья;
* расшифровывать марки сталей и сплавов;
* выбирать методы получения заготовок;

Знания:

* закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и

сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии;

* классификацию и способы получения композитных материалов;
* принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве;
* строение и свойства металлов, методы их исследования;
* классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения;
* методику расчёта и назначения режимов резания для различных видов работ.;
* правила расшифровки марок сталей;
* методы получения заготовок;
* правила выбора методов получения заготовок;

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОП.03 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**

**2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем в часах** |
| **Объем образовательной программы учебной дисциплины** | **60** |
| **в т.ч. в форме практической подготовки** | **8** |
| в т. ч.: | |
| теоретическое обучение | 40 |
| практических занятий | 12 |
| *Консультации* | 2 |
| **Промежуточная аттестация**: экзамен | 6 |

**2.2. Тематический план и содержание ОП.05 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся** | | **Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч** | **Код ПК, ОК** | **Код Н/У/З** |
| **1** | **2** | | **3** | **4** | **5** |
| **Раздел 1. Кристаллическое строение и свойства материалов** | | | **20/4** |  |  |
| **Введение** | **Содержание** | | **2** |  |  |
| 1. | **Предмет и значение материаловедения**. Значение материаловедения в решении важнейших технических проблем, снижение материалоемкости изделий, повышение прочности, надежности и долговечности механизмов и приборов**. История развития металловедения в России. Новейшие достижения и перспективы развития в области материаловедения.** |  | ОК 01  ОК 07 | Уо 01.01  Уо 01.02  Уо 01.03  Уо07.01Зо 01.01  Зо 01.02  Зо 01.03 |
| **Тема 1.1.**  **Строение и свойства материалов** | **Содержание** | | **6** |  |  |
| 1. | **Понятие о сплавах и металлах. Фазовое строение вещества. Кристаллическое строение металлов.** Типы кристаллических решёток. Свойства металлов, определяемые металлическим типом связи. Фазовый состав сплавов: твердые растворы, химические соединения, механические смеси. Основные методы определения свойств материалов. Свойства металлов и методы их испытаний: статические, динамические. Испытания на усталость, ползучесть и износ. Анизотропия свойств металлов. Несовершенства кристаллического строения. |  | ОК 01  ОК.02  ОК 03  Уо 3.02 | Уо03.02  Уо 03.02  Зо 01.02  Зо 02.02  Зо 02.03  Зо 03.02 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | | 4 |  |  |  |
| 1. | **Практическое занятие №1**. Изучение методов определения макро- и микроструктуры металлов и сплавов |  |  |
| 2. | **Практическое занятие №2.** Определение числа твердости по методу Бринелля и Роквелла. |
| **Тема 1.2.**  **Формирование структуры деформированных металлов и сплавов** | **Содержание** | | **2** | ОК 01  ОК 02  ОК 03 | Уо 01.04  Уо 01.05  Уо 01.08  Уо 01.09 Зо 02.02  Зо 02.03  Уо 03.02  Зо 03.02 |
| 1. | **Напряжение и деформация.** Стадии реагирования металлов на возрастающее напряжение. Упругая деформация. Пластическая деформация моно- и поликристаллов. Механизм пластической деформации. Влияние пластической деформации на структуру и свойства металлов (наклеп). Разрушение металлов. Теоретическая и практическая прочность металлов. Пути повышения прочности металлов: деформационное упрочнение, упрочнение твердым раствором, упрочнение дисперсными частицами избыточной фазы, упрочнение границами зерен. |  |
| **Тема 1.3.**  **Диаграммы состояния металлов и сплавов** | **Содержание** | | **6** |  |  |
| 1. | Основные равновесные диаграммы состояния двойных сплавов. Физические и механические свойства сплавов в равновесном состоянии. Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов. Влияние легирующих элементов на равновесную структуру сталей. Диаграмма состояния структуры двойных сплавов. Компоненты, фазы и структурные составляющие сплавов, их характеристики, условия образования и свойства. Фазовые превращения в сплавах железа с углеродом. |  | ПК 1.3.  ПК 1.4.  ОК 01  ОК 02  ОК 03 | Н 1.3.01  Н 1.4.01  З 1.3.07  З 1.3.11  З 1.4.02  З 1.4.04  Уо 01.04  Уо 01.05  Уо 01.08  Уо 01.09 Уо 03.02  Зо 02.02  Зо 02.03  Зо 03.02 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий**  *Профильные и профессионально значимые элементы содержания* | | **4/4** |
| 1. | **Практическое занятие №3.** Построение диаграммы состояния железоуглеродистых сплавов. Решение практических задач. | 4 |
| **Тема 1.4.**  **Термическая и химико-термическая обработка**  **металлов и сплавов** | **Содержание** | | **4** |  |
| 1. | **Определение и классификация видов термической обработки.** Превращения в металлах и сплавах при нагреве и охлаждении. Основное оборудование для термической обработки.  **Виды термической обработки стали**: отжиг, нормализация, закалка, отпуск закаленных сталей. Поверхностная закалка сталей. Дефекты термической обработки и методы их предупреждения и устранения. Термомеханическая обработка, виды, сущность, область применения. |  | ОК 01  ОК 02  ОК 03 | Зо 01.02  Зо 02.02  Зо 02.03  Зо 03.02 Уо 03.02 |
| 2. | **Химико-термическая обработка сталей.** Определение и классификация основных видов химико-термической обработки металлов и сплавов. Цементация стали. Азотирование стали. Ионное (плазменное) азотирование и цементация. Диффузионное насыщение сплавов металлами и неметаллами. |
| **Раздел 2. Материалы, применяемые в машиностроении** | | | **32/4** |  |  |
| **Тема 2.1. Железоуглеродистые материалы** | **Содержание** | | **12/4** |  |  |
| 1. | **Общие требования, предъявляемые к конструкционным материалам**. Методы повышения конструктивной прочности материалов и их технические характеристики, критерии прочности, надежности, долговечности, экономической целесообразности и т. д. **Классификация конструкционных материалов и их технические характеристики.** |  | ПК 1.3.  ПК 1.4.  ОК 01  ОК 02  ОК 03 | Н 1.3.01  Н 1.4.01  З 1.3.07  З 1.3.11  З 1.4.02  З 1.4.04  Уо 01.01  Уо 01.02  Уо 01.03  Уо 01.04  Уо 01.05  Уо 01.06  Уо 01.07  Уо 01.08  Уо 01.09  Уо 02.01  Уо 02.02  Уо 02.03  Уо 02.04  Уо 02.05  Уо 02.06  Уо 02.07  Уо 02.08  Уо 02.09  Уо 03.02  Зо 01.01  Зо 01.02  Зо 01.03  З0 01.04  Зо 01.05  Зо 01.06  Зо 01.01  Зо 01.02  Зо 01.03  З0 01.04  Зо 01.05  Зо 01.06  Зо 02.01  Зо 02.02  Зо 02.03  Зо 02.04  Зо 02.05  Зо 03.02 |
| 2. | **Стали. Классификация сталей. Углеродистые стали**. Влияние углерода и постоянных примесей на свойства сталей. **Легированные стали.** |
| 3. | **Специальные стали.** Нержавеющие стали.Износостойкие стали. Жаростойкие стали. Жаропрочные стали. Теплостойкие стали. Хладостойкие материалы. |
| 4. | **Виды, свойства и назначение чугунов.** |
| **В том числе практических и лабораторных занятий**  *Профильные и профессионально значимые элементы содержания.* | | **4/4** |
| 1. | **Практическое занятие №4.** Анализ свойств, назначения и расшифровка марок углеродистых и легированных сталей. |  |
| 2. | **Практическое занятие №5.** Определение вида, назначения и свойств чугуна по марке. |
| **Тема 2.2.**  **Цветные металлы и сплавы** | **Содержание** | | **8** |
| 1. | Медь, её свойства и применение. |  | ОК 01  ОК 02  ОК 03 | Уо 03.02  Зо 01.02  Зо 02.02  Зо 02.03  Зо 03.02 |
| 2. | Медные сплавы: общая характеристика и классификация бронз и латуни. |
| 3. | **Сплавы на основе алюминия и магния:** свойства алюминия и магния; общая характеристика и классификация алюминиевых и магниевых сплавов |
| 4. | **Материалы с высокой удельной прочностью**. Титан и бериллий, сплавы на их основе; свойства титана и бериллия, общая характеристика, классификация, применение титановых и бериллиевых сплавов; особенности обработки. |
| **Тема 2.3.**  **Неметаллические материалы** | **Содержание** | | **2** |  |  |
|  | 1. | Пластические массы: состав их, преимущества и недостатки их по сравнению с металлическими конструкционными материалами. Классификация пластмасс в зависимости от наполнителя. Резина, применение, классификация, методы получения. Абразивные материалы. Лакокрасочные материалы. |  | ОК 01  ОК 02  ОК 03  ОК 07 | Уо 03.02  Уо 07.01  Зо 01.02  Зо 02.02  Зо 02.03  Зо 03.02 |
| **Тема 2.4. Материалы с особыми магнитными и электрическими свойствами** | **Содержание** | | **2** |  |  |  |
| 1. | Общие сведения о ферромагнетиках, их классификация. Магнитно-мягкие материалы. Низкочастотные магнитно-мягкие материалы. Высокочастотные магнито-мягкие материалы. Материалы со специальными магнитными свойствами. Магнитно-твердые материалы: общие требования, литые материалы, порошковые материалы, деформируемые сплавы. Материалы высокой электрической проводимости: электрические свойства проводниковых материалов, проводниковые материалы. Полупроводниковые материалы: строение и свойства, методы получения, легирование полупроводников и получение p-n переходов. Диэлектрики, электроизоляционные лаки, эмали и компаунды. | 2 | ОК 01  ОК 02  ОК 03 | Уо 03.02  Зо 01.02  Зо 02.02  Зо 02.03  Зо 03.02 |
| **Тема 2.5.**  **Материалы для режущих и измерительных инструментов** | **Содержание** | | **2** |  |  |  |
| 1. | Материалы для режущих инструментов. Материалы для режущих инструментов: инструментальные стали, требования к инструментальным сталям. Стали для режущих инструментов, классификация по назначению и свойствам. Материалы для измерительных инструментов, требования к инструментальным сталям. Сверхтвердые материалы стали для измерительных инструментов. Спеченные твердые сплавы. |  | ОК 01  ОК 02  ОК 03 | Уо 03.02  Зо 01.02  Зо 02.02  Зо 02.03  Зо 03.02 |
| **Тема 2.6.**  **Стали для инструментов обработки металлов давление** | **Содержание** | | **2** |  |  |
| 1. | Стали для инструментов холодной обработки давлением. Стали для инструментов горячей обработки давлением: стали для молотовых штампов, стали для штампов горизонтально-ковочных машин и прессов. |  | ОК 01  ОК 02  ОК 03 | Уо 03.02  Зо 01.02  Зо 02.02  Зо 02.03  Зо 03.02 |
| **Тема 2.7.**  **Порошковые и композиционные материалы** | **Содержание** | | **2** |  |  |
| 1. | Композиционные материалы, классификация, строение, свойства, достоинства и недостатки, применение в промышленности. Порошковые спеченные сплавы. Керметы и покрытия на их основе. |  |  |  |
| **Тема 2.8.**  **Основные**  **способы обработки материалов** | **Содержание** | | **2** |  |  |
| 1. | Технологический процесс получения отливок. Обработка металлов резанием. Получение заготовок обработкой давлением. Кованые и штампованные заготовки. Сварные заготовки. Заготовки из неметаллических материалов. Основные способы получения заготовок из пластмасс, древесины и других материалов. |  | ОК 01  ОК 02  ОК 03 | Уо 03.02  Зо 01.02  Зо 02.02  Зо 02.03  Зо 03.02 |
| **Консультации** | | | **2** |  |  |
| **Промежуточная аттестация: экзамен** | | | **6** |  |  |
| **Всего:** | | | **60** |  |  |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.05 Материаловедение**

**3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:**

Кабинет «Материаловедение», оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения в соответствии с п 6.2.2.1 образовательной программы по специальности 15.02.16 Технология машиностроения.

**3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

**3.3. Основные печатные издания**

1. Адаскин А.М., Зуев В.М. Материаловедение (металлообработка): учеб. — М.: Академия, 2021. – 288 c.
2. Заплатин В.Н. и др. Основы материаловедения: учеб. — М.: Академия, 2017 – 272 c. 7. Материаловедение : учебник для студ. учреждение сред. проф. образования /А.А. Черепахин . – М.: Академия, 2020 г. — 384 с.
3. Ильященко, Д. П. Технология конструкционных материалов : практикум для СПО / Д. П. Ильященко, Е. А. Зернин, С. А. Чернова ; под редакцией С. Б. Сапожкова. — Саратов : Профобразование, 2021. — 169 c. — ISBN 978-5-4488-0929-3.
4. Материаловедение : учебник для СПО / А. А. Воробьев, А. М. Будюкин, В. Г. Кондратенко [и др.]. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 356 c. — ISBN 978-5-4488-0866-1, 978-5-4497-0618-8.

**3.2.3. Основные электронные издания**

1. Адаскин А. М., и др. Материаловедение машиностроительного производства: Учебник для СПО. В 2 частях. Ч. 1.- 2-е изд., испр. и доп. - М.: Юрайт, 2018. - Электронный ресурс: ЭБС Юрайт. https://biblio-online.ru/viewer/materialovedenie-mashinostroitelnogo-proizvodstva-v-2-ch-chast-1-442580#page/1
2. Адаскин А. М., и др. Материаловедение машиностроительного производства: Учебник для СПО. В 2 частях. Ч. 2..- 2-е изд., испр. и доп. - М.: Юрайт, 2018. - Электронный ресурс: ЭБС Юрайт. <https://biblio-online.ru/viewer/materialovedenie-mashinostroitelnogo-proizvodstva-v-2-ch-chast-1-442580#page/2>
3. Плошкин В. В Материаловедение: Учебник для СПО. - 3-е изд. - М.: Юрайт, 2019. - Электронный ресурс: ЭБС Юрайт. https://biblio-online.ru/viewer/materialovedenie-433905#page/

**3.2.3. Дополнительные источники**

1. 2. Гоцеридзе Р.М. Процессы формообразования и инструменты. — М.: Академия, 2017. –384 c.
2. Арзамасов, Б. Н. Материаловедение : учебник / Б. Н. Арзамасов, В. И. Макарова, Г. Г. Мухин. — 8-е изд., стер. — Москва : МГТУ им. Баумана, 2018. — 648 с.
3. Диаграмма состояния «железо—цементит» [Электронный ресурс] // Модифицирование сплавов: разработка, внедрение, технический аудит. — Режим доступа: <http://www>. modificator.ru/terms/fe-fe3c-diagram.html (дата обращения: 26.04.2021).
4. Журавлев В.Н., Николаева О.И. Машиностроительные стали: справ. — М.: Машиностроение, 2021 г. 332 с.
5. Кристаллическое строение металлов [Электронный ресурс]. — Режим доступа: http://twt. mpei.ru/ochkov/TM/lection1.htm (дата обращения: 26.04.2021).
6. Материаловедение [Электронный ресурс] // Машиностроение. Механика. Металлургия. — Режим доступа: http://mashmex.ru/materiali.html (дата обращения: 26.04.2021).
7. Материаловедение в машиностроении. В 2 ч. Часть 1 : учебник для вузов / А. М. Адаскин, Ю. Е. Седов, А. К. Онегина, В. Н. Климов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 258 с
8. Материаловедение. Особенности атомно-кристаллического строения металлов [Электронный ресурс]. — Режим доступа: http://nwpifsap.narod.ru/lists/materialovedenie\_lect/Lhtml (дата обращения: 26.04.2021).
9. Мельников, А. Г. Материаловедение: учебное пособие для СПО / А. Г. Мельников, И. А. Хворова, Е. П. Чинков. — Саратов: Профобразование, 2021. — 223 c.
10. Мельников, А. Г. Материаловедение: учебное пособие для СПО / А. Г. Мельников, И. А. Хворова, Е. П. Чинков. — Саратов: Профобразование, 2021. — 223 c. — ISBN 978-5-4488-0919-4. —
11. Основы материаловедения: Учебник для СПО. / под ред. В.Н. Заплатина. – М. ИЦ «Академия», 2017. – (Топ 50) - 271с.
12. Перинский, В. В. Материаловедение: словарь для СПО / В. В. Перинский, И. В. Перинская. — Саратов: Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 109 c. — ISBN 978-5-4488-0736-7, 978-5-4497-0425-2.
13. Разрушение конструкционных материалов [Электронный ресурс]. — Режим доступа: http://rusnauka.narod.ru/lib/phisic/destroy/glava6.htm (дата обращения: 26.04.2021).
14. Характеристики твёрдых электроизоляционных материалов [Электронный ресурс] //Про электричество. — Режим доступа: http://www.electrokiber.ru/elektrotehnicheskiematerialy/ harakteristiki-tverdyh-elektroizoljacionnyh-materialov/ (дата обращения:26.04.2021).
15. Чугун [Электронный ресурс] // Модифицирование сплавов: разработка, внедрение,технический аудит. — Режим доступа:http://www.modificator.ru/terms/cast\_iron.html/

**4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.05 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения** | **Критерии оценки** | **Методы оценки** |
| **Перечень знаний**  З 1.3.07 физико-механические свойства конструкционных и инструментальных материалов;  З 1.3.11 виды режущих инструментов  З 1.4.02 инструменты и инструментальные системы;  З 1.4.04 классификация, назначение и область применения режущих инструментов;  Зо 01.01 актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;  Зо 01.02 основные источники тинформации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;  Зо 01.03 алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;  З0 01.04 методы работы в профессиональной и смежных сферах;  Зо 01.05 структуру плана для решения задач;  Зо 01.06 порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности;  Зо 02.01 номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;  Зо 02.02 приемы структурирования информации;  Зо 02.03 формат оформления результатов поиска информации;  Зо 02.04 современные средства и устройства информатизации;  Зо 02.05 порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств**;**  Зо 03.02 современную научную и  профессиональную терминологию. | Знает физико-механические свойства конструкционных и инструментальных материалов, виды режущих инструментов, инструменты и инструментальные системы, классификация, назначение и область применения режущих инструментов;  знает актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;  знает основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;  знает алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;  знает методы работы в профессиональной и смежных сферах;  знает структуру плана для решения задач;  знает порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности;  знает номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;  знает приемы структурирования информации;  знает формат оформления результатов поиска информации;  знает современные средства и устройства информатизации;  знает порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств;  знает современную научную и  профессиональную терминологию. | Оценка результатов  выполнения:  - текущего контроля  (устный/письменный  опрос, контрольные  вопросы и др.)  - практических  занятий;  - лабораторных работ;  - контрольных работ;  - промежуточной  аттестации. |
| **Перечень умений**  У .2.4.03 определять соответствие государственному стандарту материалов, поступающих на обработку, по результатам анализов и испытаний в лабораториях;  Уо 01.01 распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;  Уо 01.02 анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;  Уо 01.03 определять этапы решения задачи;  Уо 01.04 выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы  Уо 01.05 составить план действия;  Уо 01.06 определить необходимые ресурсы;  Уо 01.07 владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;  Уо 01.08 реализовать составленный план;  Уо 01.09 оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника);  Уо 02.01определять задачи для поиска информации;  Уо 02.02определять необходимые источники информации;  Уо 02.03 планировать процесс поиска;  Уо 02.04 структурировать получаемую информацию;  Уо 02.05 выделять наиболее значимое в перечне информации;  Уо 02.06оценивать практическую значимость результатов поиска;  Уо 02.07 оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;  Уо 02.08 использовать современное программное обеспечение;  Уо 02.09 использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач;  Уо 03.02 применять современную научную профессиональную  терминологию;  Уо 0 7.01 соблюдать нормы экологической безопасности | определяет соответствие государственному стандарту  материалов, поступающих на  обработку, по результатам  анализов и испытаний в  лабораториях;  распознает задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;  анализирует задачу и/или проблему и выделяет её составные части;  определяет этапы решения задачи;  выявляет и эффективно ищет информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;  составляет план действия;  определяет необходимые ресурсы;  владеет актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;  реализует составленный план;  оценивает результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника);  определяет задачи для поиска информации;  определяет необходимые источники информации;  планирует процесс поиска;  структурирует получаемую информацию;  выделяет наиболее значимое в перечне информации;  оценивает практическую значимость результатов поиска;  оформляет результаты поиска;  применяет средства информационных технологий для решения | Оценка результатов  выполнения:  - текущего контроля  (устный/письменный  опрос, контрольные  вопросы и др.)  - практических  занятий;  - лабораторных работ;  - контрольных работ;  - промежуточной  аттестации. |
| **Перечень знаний,**  **осваиваемых в рамках дисциплины:**  -закономерности процессов  кристаллизации и  структурообразования  металлов и сплавов, основы  их термообработки, способы  защиты металлов от  коррозии;  - классификацию и способы  получения композитных  материалов;  - принципы выбора  конструкционных материалов  для применения в  производстве;  - строение и свойства  металлов, методы их  исследования;  - классификацию материалов,  металлов и сплавов, их  области применения;  - методику расчёта и  назначения режимов резания  для различных видов работ.;  - правила расшифровки марок  сталей;  - методы получения  заготовок;  - правила выбора методов  получения заготовок; | - определяет виды конструкционных материалов;  - устанавливает назначение и условия эксплуатации конструкций;  - классифицирует конструкционные сырьевые  материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;  - представляет методику расчёта и назначения режимов резания для различных видов работ;  - устанавливает вид, происхождение и свойства конструкционных сырьевых  материалов;  - рассчитывает оптимальные режимы резания;  - назначает оптимальные режимы резания;  - проводит испытания механических свойств материалов;  - выбирает материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации;  - проводит исследования материалов;  - объясняет сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением, резанием;  - называет виды композитных материалов;  - излагает принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве;  - называет способы получения композитных материалов;  - объясняет закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов; - описывает способы защиты от коррозии;  - воспроизводит классификацию материалов, металлов и сплавов;  - представляет области применения материалов,  металлов и сплавов;  - называет методы исследования  свойств и строения металлов;  - воспроизводит основные  сведения о технологии  производства материалов;  - объясняет строение и свойства металлов. | Оценка результатов  выполнения:  - текущего контроля  (устный/письменный  опрос, контрольные  вопросы и др.)  - практических  занятий;  - лабораторных работ;  - контрольных работ;  - промежуточной  аттестации. |
| **Перечень умений,**  **осваиваемых в рамках**  **дисциплины:**  -распознавать и  классифицировать  конструкционные сырьевые  материалы по внешнему виду,  происхождению, свойствам;  -определять виды  конструкционных  материалов;  -выбирать материалы для  конструкций по их  назначению и условиям  эксплуатации;  -проводить исследования и  испытания материалов;  -рассчитывать и назначать  оптимальные режимы  резанья;  - расшифровывать марки  сталей и сплавов;  - выбирать методы получения заготовок. |

**Приложение 3.6**

к ООП-П по специальности***15.02.16 Технология машиностроения***

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.06 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ**

**МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО МОДУЛЯ**

**МДМ.02 ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ МЕТАЛЛООБРАБОТКИ**

г. Саров,

2022

***СОДЕРЖАНИЕ***

|  |  |
| --- | --- |
| 1. **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **100** |
| 1. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **102** |
| 1. **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **107** |
| 1. **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **108** |

**1.ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.06 Метрология, стандартизация и сертификация**

**1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:**

Учебная дисциплина ОП.06 Метрология, стандартизация и сертификацияявляется обязательной частью профессионального блока ООП-П в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.16 Технология машиностроения. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 1, ОК 2*.*

**1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения   
и знания:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Код**  **ПК, ОК** | **Код умений** | **Умения** | **Код знаний** | **Знания** |
| ПК 1.5. |  |  | З 1.5.01 | методики расчета межпереходных и межоперационных размеров, припусков и допусков, |
| ПК 3.5. |  |  | З 3.5.01 | причины и способы предупреждения несоответствия сборочных единиц требованиям нормативной документации, |
|  |  |  | З 3.5.02 | причины выпуска сборочных единиц низкого качества, |
|  |  |  | З 3.5.03 | основы контроля качества сборочных изделий и методы контроля скрытых дефектов, |
|  |  |  | З 3.5.04 | требования нормативной документации к качеству сборочных единиц и способы проверки качества сборки; |
| ПК 3.4. |  |  | З 4.1.01 | причины отклонений формообразования в технической документации на эксплуатацию металлорежущего и аддитивного оборудования, виды контроля работы металлорежущего и аддитивного оборудования |
| ПК 6.3. |  |  | З 6.3.02 | правил определения наивыгоднейшего режима шлифования в зависимости от - материала, формы изделия и марки шлифовальных станков. |
| ОК 01 | Уо 01.01  Уо 01.02  Уо 01.03 | - распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;  - анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части  *-* определять этапы решения задачи; | Зо 01.01  Зо 01.02  Зо 01.03 | - актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;  - основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;  - алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях |
| ОК 02 | Уо 02.01  Уо 02.02  Уо 02.03 | * определять задачи для поиска информации; * определять необходимые источники информации; * планировать процесс поиска | Зо 02.01  Зо 02.02 Зо 02.03 Зо 02.04 | * номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; * приемы структурирования информации; * формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; * порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств. |

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем в часах** |
| **Объем образовательной программы учебной дисциплины** | 54 |
| **в т.ч. в форме практической подготовки** | 24 |
| в т. ч.: | |
| теоретическое обучение | 22 |
| лабораторные работы и практические занятия | 24 |
| *Консультации* | 2 |
| **Промежуточная аттестация: в форме экзамена** | 6 |

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся** | **Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч** | **Код**  **ПК, ОК** | **Код**  **Н/У/З** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |  |
| **Раздел 1. Основы метрологии, стандартизации и сертификации.** | | **14/0** | ПК 3.5.  ОК 1  ОК 2 | З 3.5.04  Уо 01.01  Уо 01.02  Уо 01.03  Зо 01.01  Зо 01.02  Зо 01.03  Уо 02.01  Уо 02.02  Уо 02.03  Зо 02.02  Зо 02.03  Зо 02.04 |
| **Тема 1.1 Метрология. Задачи метрологии.** | **Содержание** | **6/0** |
| Качество продукции. Метрология. Задачи метрологии. Краткая история развития метрологии. Законодательная база метрологии. Юридическая ответственность за нарушение нормативных требований метрологии. | 2 |
| Измерение. Виды и методы измерений. Физические величины. Характеристика физических величин. Точность изготовления детали. | 2 |
| Международная система единиц физических величин. Эталоны. Средства измерительной техники. Погрешности измерений физических величин. | 2 |
| **В том числе практических занятий** |  |
| **Тема 1.2. Стандартизация. Цели стандартизации** | **Содержание** | **4/0** |
| Стандартизация. Цели и задачи стандартизации. Роль стандартизации в экономике. Краткие сведения из истории развития стандартизации. Международная стандартизация. | 2 |
| Государственная система стандартизации (ГСС). Виды и категории стандартов. Инспекционный контроль. | 2 |
| **В том числе практических занятий** |  |
| **Тема 1.3 Сертификация. Основные понятия, цели и объекты сертификации.** | **Содержание** | **4/0** |
| Сертификация. Основные понятия, цели и объекты сертификации. История развития сертификации. Аккредитация. | 2 |
| Обязательная сертификация Добровольная сертификация Отличительные признаки обязательной (ОС) и добровольной (ДС) сертификации. Схемы сертификации. | 2 |
| **В том числе практических занятий** |  |
| **Раздел 2. Основные понятия о взаимозаменяемости в машиностроении** | | **6/0** | ПК 1.5.  ОК 1  ОК 2 | З 1.5.01  Уо 01.01  Уо 01.02  Уо 01.03  Зо 01.01  Зо 01.02  Зо 01.03  Уо 02.01  Уо 02.02  Уо 02.03  Зо 02.02  Зо 02.03  Зо 02.04 |
| **Тема 2.1. Основы взаимозаменяемости.** **Точность и погрешность в технике.** | **Содержание** | **4/0** |
| Основы взаимозаменяемости. Принцип взаимозаменяемости, виды взаимозаменяемости. Полная и параметрическая взаимозаменяемость.  Точность и погрешность в технике. Четыре основных параметра точности. | 2 |
| Понятия о номинальном, действительном и предельных размерах деталей о предельных отклонениях и допуске. Охватываемые и охватывающие размеры. Нулевая линия. | 2 |
| **В том числе практических занятий** |  |
| **Тема 2.2. Виды посадок сопрягаемых элементов деталей** | **Содержание** | **2/0** |
| Посадки с зазором. Посадки с натягом. Переходные посадки. Схематическое изображение посадок.  Система отверстия и система вала. Основное отверстие. Основной вал. | 2 |
| **В том числе практических занятий** |  |
| **Раздел 3. Единая система допусков и посадок в машиностроении.** | | **8/6** | ПК 1.5.  ОК 1  ОК 2 | З 1.5.01  Уо 01.01  Уо 01.02  Уо 01.03  Зо 01.01  Зо 01.02  Зо 01.03  Уо 02.01  Уо 02.02  Уо 02.03  Зо 02.02  Зо 02.03 |
| **Тема 3.1. Единая система допусков и посадок ЕСДП. Интервалы размеров. Единица допуска.** | **Содержание** |  |
| Гладкое цилиндрическое соединение. Система допусков и посадок. Основные признаки системы допусков и посадок. Интервалы размеров. Единица допуска. Квалитет. Поля допусков отверстий и валов | 2 |
| **В том числе практических занятий** | **6** |
| **Практическое занятие №1.** Посадки в системе отверстия и системе вала | 4 |
| **Практическое занятие №2.** Контроль гладких цилиндрических изделий предельными калибрами | 2 |
| **Раздел 4. Нормирование точности типовых элементов деталей машин.** | | **6/6** | ПК 3.5.  ПК 4.1.  ОК 1  ОК 2 | З 3.5.01  З 3.5.02  З 3.5.03  З 3.5.04  З 4.1.01  Уо 01.01  Уо 01.02  Уо 01.03  Зо 01.01  Зо 01.02  Зо 01.03  Уо 02.01  Уо 02.02  Уо 02.03  Зо 02.02  Зо 02.03  Зо 02.04 |
|  | **В том числе практических занятий** | **6** |
| **Практическое занятие №3.** Контроль точности метрической резьбы. | 2 |
| **Практическое занятие №4.** Показатели, характеризующие качество продукции.. | 4 |
| **Раздел 5. Нормирование требований к неровностям на поверхности элементов детали** | | **4/4** | ПК 6.3.  ОК 1  ОК 2 | З 6.3.02  Уо 01.01  Уо 01.02  Уо 01.03  Зо 01.01  Зо 01.02  Зо 01.03  Уо 02.01  Уо 02.02  Уо 02.03  Зо 02.02  Зо 02.03  Зо 02.04 |
|  | **В том числе практических занятий** | **4** |
| **Практическое занятие №5.** Оформление технической и технологической документации в соответствии с действующей нормативной базой.. | 4 |
| **Раздел 6. Нормирование точности формы поверхностей элементов деталей** | | **2/2** | ОК 1  ОК 2 | Уо 01.01  Уо 01.02  Уо 01.03  Зо 01.01  Зо 01.02  Зо 01.03  Уо 02.01  Уо 02.02  Уо 02.03  Зо 02.02  Зо 02.03 |
|  | **В том числе практических занятий** | **2** |
| **Практическое занятие №6.** Нормирование точности формы поверхностей элементов деталей. | 2 |
| **Раздел 7. Средства измерения размеров деталей и принципы их выбора.** | | **6/6** | ОК 1  ОК 2 | Уо 01.01  Уо 01.02  Уо 01.03  Зо 01.01  Зо 01.02  Зо 01.03  Уо 02.01  Уо 02.02  Уо 02.03  Зо 02.02  Зо 02.03  Зо 02.04 |
|  | **В том числе практических занятий** | **6** |
| **Практическое занятие №7.** Средства измерения. Штангенинструменты. | 2 |
| **Практическое занятие№8.** Средства измерения. Микрометрические инструменты | 2 |
| **Практическое занятие №9.** Средства измерения. Индикаторные приборы. | 2 |
| **Консультация** | | **2** |  |  |
| **Промежуточная аттестация: экзамен** | | **6** |  |  |
| **Всего:** | | **54** |  |  |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**

Кабинет«Метрология, стандартизация и сертификация», оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по специальности 15.02.16 Технология машиностроения.

Лаборатория «Метрология, стандартизация и сертификация».**,** оснащенная в соответствии с п. 6.1.2.3 образовательной программы по специальности 15.02.16 Технология машиностроения.

**3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд ГБПОУ СПТ им. Б.Г. Музрукова имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями

**3.2.1. Основные электронные издания**

1. Радкевич Я. М., Схиртладзе А. Г. Метрология, стандартизация и сертификация: Учебник для СПО. В 3 частях. Ч.1. Метрология.- 5-е изд., перераб. и доп. - М.: Юрайт, 2019. - Электронный ресурс: ЭБС Юрайт. https://biblio-online.ru/viewer/metrologiya-standartizaciya-i-sertifikaciya-v-3-ch-chast-1-metrologiya-442472#page/1
2. Радкевич Я. М., Схиртладзе А. Г. Метрология, стандартизация и сертификация: Учебник для СПО. В 3 частях. Ч.2. Стандартизация. - 5-е изд., перераб. и доп. - М.: Юрайт, 2019. - Электронный ресурс: ЭБС Юрайт. https://biblio-online.ru/viewer/metrologiya-standartizaciya-i-sertifikaciya-v-3-ch-chast-2-standartizaciya-442473#page/1
3. Радкевич Я. М., Схиртладзе А. Г. Метрология, стандартизация и сертификация: Учебник для СПО. В 3 частях. Ч.3. Сертификация - 5-е изд., перераб. и доп. - М.: Юрайт, 2019. - Электронный ресурс: ЭБС Юрайт. https://biblio-online.ru/viewer/metrologiya-standartizaciya-i-sertifikaciya-v-3-ch-chast-3-sertifikaciya-442474#page/1

**3.2.2. Дополнительные источники**

1. Багдасарова Т.А. Допуски и технические измерения. Контрольные материалы –М.: ОИЦ «Академия» 2020 - 64 с.

2. Багдасарова Т.А. Допуски и технические измерения. Лабораторно-практические работы М.: ОИЦ «Академия», 2020 - 64 с.

3. Багдасарова Т.А. Допуски и технические измерения. Рабочая тетрадь –М.: ОИЦ «Академия» 2020 - 80 с.

4. Димов Ю.В. Метрология, стандартизация и сертификация. Учебник для вузов. 2-е изд. – СПб.: Питер, 2021.

5. Допуски и посадки: Справочник в 2-х ч. – 7-е изд., перераб. и доп. – Л.: Политехника, 2021.

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения** | **Критерии оценки** | **Методы оценки** |
| **Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:**  методики расчета межпереходных и межоперационных размеров, припусков и допусков,  причины и способы предупреждения несоответствия сборочных единиц требованиям нормативной документации,  причины выпуска сборочных единиц низкого качества,  основы контроля качества сборочных изделий и методы контроля скрытых дефектов,  требования нормативной документации к качеству сборочных единиц и способы проверки качества сборки;  причины отклонений формообразования в технической документации на эксплуатацию металлорежущего и аддитивного оборудования, виды контроля работы металлорежущего и аддитивного оборудования  правил определения наивыгоднейшего режима шлифования в зависимости от - материала, формы изделия и марки шлифовальных станков.  - актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;  - основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;  - алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях  - номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;  - приемы структурирования информации;  - формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации;  - порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств. | Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:  - распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;  - анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части  - определять этапы решения задачи;  - определять задачи для поиска информации;  - определять необходимые источники информации;  - планировать процесс поиска    «Отлично» - содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.  «Хорошо» - содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.  «Удовлетворительно» - содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.  «Неудовлетворительно» - содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки. | Оценка результатов  выполнения:  - текущего контроля  (устный/письменный  опрос, контрольные  вопросы и др.)  - практических  занятий;  - лабораторных работ;  - контрольных работ;  - промежуточной  аттестации. |
| **Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:**  - распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;  - анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части  - определять этапы решения задачи;  - определять задачи для поиска информации;  - определять необходимые источники информации;  - планировать процесс поиска | Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:  - распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;  - анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части  - определять этапы решения задачи;  - определять задачи для поиска информации;  - определять необходимые источники информации;  - планировать процесс поиска    «Отлично» - содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.  «Хорошо» - содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.  «Удовлетворительно» - содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.  «Неудовлетворительно» - содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки. | Оценка результатов  выполнения:  - текущего контроля  (устный/письменный  опрос, контрольные  вопросы и др.)  - практических  занятий;  - лабораторных работ;  - контрольных работ;  - промежуточной  аттестации. |

**Приложение 3.7**

к ООП-П по специальности***15.02.16 Технология машиностроения***

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.07** **ПРОЦЕССЫ ФОРМООБРАЗОВАНИЯ И ИНСТРУМЕНТЫ**

**МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО МОДУЛЯ**

**МДМ.02 ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ МЕТАЛЛООБРАБОТКИ**

г. Саров,

2022

***СОДЕРЖАНИЕ***

|  |  |
| --- | --- |
| 1. **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** 2. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** 3. **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ** **УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** 4. **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **113**  **115**  **123**  **124** |
|  |  |
|  |  |

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.07 «ПРОЦЕССЫ ФОРМООБРАЗОВАНИЯ И ИСТРУМЕНТЫ»**

**1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:**

Учебная дисциплина ОП.07 Процессы формообразования и инструменты является обязательной частью профессионального блока ООП-П в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.16. Технология машиностроения.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК01, ОК02, ОК03, ОК05.

**1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Код  ПК, ОК | Код умений | Умения | Код знаний | Знания |
| ОК1 | Уо 01.01 | распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; | Зо 01.01 | актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; |
|  | Уо.01.07 | владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; | Зо.01.03 | алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; |
|  | Уо.01.08 | реализовывать составленный план | Зо.01.04 | методы работы в профессиональной и смежных сферах |
| ОК02 | Уо 02.01 | определять задачи для поиска информации; | Зо 02.01 | номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности |
|  | Уо.02.07 | оформлять результаты поиска | Зо.02.05 | порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств |
| ОК03 | Уо.03.02 | определять современную научную профессиональную терминологию | Зо.03.02 | современная научная и профессиональная терминология |
|  | Уо.03.03 | определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования | Зо 03.03 | возможные траектории профессионального развития и самообразования |
| ОК05 | Уо 05.01 | грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе | Зо 05.02 | правила оформления документов и построения устных сообщений |
| ПК 1.2. | У 1.2.01 | определять виды и  способы получения  заготовок | З 1.2.01 | **-** виды заготовок и схемы  их базирования; |
|  |  |  | З 1.2.04 | -условия выбора заготовок и способы их получения; |
| ПК 1.3. | У 1.3.02 | выбирать методы обработки поверхностей и назначать технологические базы; | З.1.3.08 | методика проектирования технологического процесса изготовления детали; |
| У.1.3.04 | анализировать конструктивно-технологические  свойства детали, исходя из ее служебного назначения; | З 1.3.10 | виды обработки резания; |
|  | У1.3.07 | выбирать технологическое оборудование и технологическую оснастку: приспособления, режущий, мерительный и вспомогательный инструмент; | З 1.3.11 | виды режущих инструментов; |
|  | У1.3.08 | рассчитывать режимы резания по нормативам; | З 1.3.13 | технологические возможности металлорежущих станков; |
|  |  |  | З 1.3.15 | методика расчета режимов резания; |

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем в часах** |
| **Объем образовательной программы учебной дисциплины** | 64 |
| **в т.ч. в форме практической подготовки** | 28 |
| в т. ч.: | |
| теоретическое обучение | 26 |
| практические занятия | 28 |
| *Самостоятельная работа* | 2 |
| *Консультации* | 2 |
| **Промежуточная аттестация** *экзамен* | 6 |

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся** | **Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч** | **Код ПК, ОК** | **Код Н/У/З** |
| ***1*** | ***2*** | ***3*** | ***4*** | ***5*** |
| **Раздел 1. Горячая обработка материалов** | | ***24/8*** |  |  |
| **Тема 1.1.**  **Литейное производство** | Литейное производство, его роль в машиностроении.  Производство отливок в разовых песчано-глинистых формах. Модельный комплект, его состав и назначение. Формовочные и стержневые смеси.  Литье в оболочковые формы, литье по выплавляемым моделям и выжигаемым моделям  Литье в кокиль, центробежное литье. Виды, применение.  Литье под давлением. Особые методы литья. | *10* | ПК 1.2  ОК 03 | Н 1.2.01  У 1.2.01  З 1.2.01  З 1.2.04  Уо.03.02  Уо.03.03  Зо.03.02  Зо 03.03 |
| **Тема 1.2 Обработка материалов давлением** | Обработка давлением. Понятие о пластической деформации. Влияние различных факторов на пластичность. Назначение нагрева. Режимы нагрева металлов  Прокатное производство. Понятие о продольной, поперечной и поперечно-винтовой прокатке. Условия захвата заготовки валками. Прессование и волочение: прямое и обкатное прессование  Свободная ковка: ручная и машинная, область применения, основные операции, инструмент и оборудование. Штамповка: сущность процесса, область применения, виды штамповки, типы штампов, материал для их изготовления. Гибка. | *6* |
|  | **В том числе практических занятий:** | ***8/8*** |  |  |
|  | **Практическое занятие №1 «Выбор оптимального вида и способа получения заготовки и определение КИМ»**  *Выбор оптимального вида и способа получения заготовки определение массы детали и заготовки. Определение КИМ*  **Практическая подготовка** | *8/8* | ПК 1.2  ОК 03 | Н 1.2.01  У 1.2.01  З 1.2.01  З 1.2.04  Уо.03.02  Уо.03.03  Зо.03.02  Зо 03.03 |
| **Раздел 2.** Процессы формообразования резанием материалов. | | ***30/20*** |  |  |
| **Тема 2.1. Технология о**бработка материалов точени­ем. Характеристика метода. | *Движения при точении.* Классификация токарных станков. Виды обработки точением. Резец как простейший типовой режущий инструмент. Определение конструктивных элементов резца: рабочая часть (головка), крепежная часть (державка, стержень), лезвие, передняя поверхность лезвия. Главная и вспомогательная задние поверхности лезвия, режущая кромка, ленточка лезвия, фаска лезвия, вершина лезвия, радиус вершины. Исходные плоскости для изучения геометрии резца по ГОСТ 25762-83. Основные типы токарных резцов. Приборы и инструменты для измерения углов резца. | *4* | ПК 1.3  ОК 03 | Н 1.3 .01  У 1.3.02  У.1.3.04  У1.3.07  У1.3.08  З.1.3.08  З 1.3.10  З 1.3.11  З 1.3.13  З 1.3.15  Уо.03.02  Уо.03.03  Зо.03.02  Зо 03.03 |
| **Тема 2.3.** Особенности технологических операций сверления, зенкерования и развертывания | Процесс сверления. Типы сверл. Конструкция и геометрия спирального сверла. Элементы резания и срезаемого слоя при сверлении. Физические особенности процесса сверления. Рассверливание отверстий. Назначение зенкерования и развертывания. Особенности процессов зенкерования. Элементы резания и срезаемого слоя при зенкеровании. Особенности процесса развертывания. Элементы резания и срезаемого слоя при развертывании. | *2* | ПК 1.3  ОК 02 | Н 1.3 .01  У 1.3.02  У.1.3.04  У1.3.07  У1.3.08  З.1.3.08  З 1.3.10  З 1.3.11  З 1.3.13  З 1.3.15  Уо 02.01  Уо 02.07  Зо 02.01  Зо 02.05 |
| **Тема 2.4.** Характеристика метода фрезерования. Особенности процесса фрезерования. Геометрические параметры режущей части фрез | Принцип фрезерования. Классификация фрез. Цельные и сборные фрезы. Заточка, контроль заточки. | *2* | ПК 1.3  ОК 02 | Н 1.3 .01  У 1.3.02  У.1.3.04  У1.3.07  У1.3.08  З.1.3.08  З 1.3.10  З 1.3.11  Уо 02.01  Уо 02.07  Зо 02.01  Зо 02.05 |
| **Тема 2.5.** Характеристика методов протягивания и прошивания | Сущность процесса протягивания. Виды протягивания. | *2* | ПК 1.3  ОК 02 | Н 1.3 .01  У 1.3.02  У.1.3.04  У1.3.07  У1.3.08  З.1.3.08  З 1.3.10  З 1.3.11  Уо 02.01  Уо 02.07  Зо 02.01  Зо 02.05 |
|  | В том числе практических занятий: | ***20/20*** |  |  |
|  | **Практическое занятие №2***«***Расчет режима резания на точение»**  Освоение методики расчета и назначения рациональных режимов резания при точении, пользуясь таблицами справочной литературы. | *4* | ПК 1.3  ОК 01  ОК 03  ОК 05 | Н 1.3 .01  У 1.3.02  У.1.3.04  У1.3.07  У1.3.08  З.1.3.08  З 1.3.10  З 1.3.11  З 1.3.13  З 1.3.15  Уо 01.01  Уо.01.07  Уо.01.08  Уо.03.02  Уо.03.03  Уо 05.01  Зо 01.01  Зо.01.03  Зо.01.04  Зо.03.02  Зо 03.03  Зо 05.01 |
|  | **Практическое занятие №3: «Расчет режима резания на сверление сквозное отверстие (глухое отверстие)»**  Освоение методики расчета и назначения рациональных режимов резания при сверлении, пользуясь таблицами справочной литературы. | *4* | ПК 1.3  ОК 01 | Н 1.3 .01  У 1.3.02  У.1.3.04  У1.3.07  У1.3.08  З.1.3.08  З 1.3.10  З 1.3.11  З 1.3.13  З 1.3.15  Уо 01.01  Уо.01.07  Уо.01.08  **Зо 01.01**  **Зо.01.03**  **Зо.01.04** |
|  | **Практическое занятие №4: «Расчет режима резания при зенкеровании, развертывании»**  Освоение методики расчета и назначения рациональных режимов резания при сверлении, зенкеровании, развертывании пользуясь таблицами справочной литературы. | 4 | ПК 1.3  ОК 01  ОК 03  ОК 05 | Н 1.3 .01  У 1.3.02  У.1.3.04  З.1.3.08  З 1.3.10  З 1.3.11  З 1.3.13  З 1.3.15  Уо 01.01  Уо.01.07  Уо.01.08  Уо.03.02  Уо.03.03  У3 05.01  Зо 01.01  Зо.01.03  Зо.01.04  Зо.03.02  Зо 03.03  Зо 05.01 |
|  | **Практическое занятие №5: «Расчет режима резания при цилиндрическом фрезеровании»**  Освоение методики расчета и назначения рациональных режимов резания при сверлении, пользуясь таблицами справочной литературы. | 4 | ПК 1.3  ОК 01  ОК 03  ОК 05 | Н 1.3 .01  У 1.3.02  У.1.3.04  У1.3.07  У1.3.08  З.1.3.08  З 1.3.10  З 1.3.11  З 1.3.13  З 1.3.15  Уо 01.01  Уо.01.07  Уо.01.08  Уо.03.02  Уо.03.03  Уо 05.01  Зо 01.01  Зо.01.03  Зо.01.04  Зо.03.02  Зо 03.03  Зо 05.01 |
|  | **Практическое занятие №6: «Расчет режима резания при торцевом фрезеровании»**  Освоение методики расчета и назначения рациональных режимов резания при сверлении, пользуясь таблицами справочной литературы. | 4 | ПК 1.3  ОК 01  ОК 03  ОК 05 | Н 1.3 .01  У 1.3.02  У.1.3.04  У1.3.07  У1.3.08  З.1.3.08  З 1.3.10  З 1.3.11  З 1.3.15  Уо 01.01  Уо.01.07  Уо.01.08  Уо.03.02  Уо.03.03  Уо 05.01  Зо 01.01  Зо.01.03  Зо.01.04  Зо.03.02  Зо 03.03  Зо 05.01 |
| **Самостоятельная работа обучающихся:** | | 2 |  |  |
| **Консультации:** | | 2 |  |  |
| **Промежуточная аттестация:экзамен** | | 6 |  |  |
| **Всего:** | | **64** |  |  |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3.1.** Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения: кабинет *«*Процессов формообразования и инструментов», лаборатория «Процессов формообразования и инструментов», оснащенные в соответствии с п. 6.2.2.1, п. 6.2.2.3 образовательной программы по данной специальности*.*

**3.2. Информационное обеспечение реализации программы:**

**3.2.1. Основные печатные издания**

1. Агафонова Л..С. Процессы формообразования и инструменты: лабораторно-практические работы. Учебное пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М.: Академия, 2021.

2. Гоцеридзе Р. М. Процессы формообразования и инструменты: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — 4-е изд., стер. — М.: Издательский центр «Академия», 2021.

**3.2.2. Основные электронные издания**

**1.** Карандашов К.К. Обработка металлов резанием [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО/ Карандашов К.К., Клопотов В.Д.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Профобразование, 2021.— 266 c.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/99934.html.— ЭБС «IPRbooks»

**2.** Маслов А.Р. Технологическая оснастка для высокоэффективного резания [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО/ Маслов А.Р.— Электрон. текстовые данные.— Саратов, Москва: Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2021.— 131 c.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/102246.html.— ЭБС «IPRbooks»

**3.2.2. Дополнительные источники**

1. Энциклопедия по машиностроению – URL: http://mash-xxl.info/

2. Единое окно доступа к информационным ресурсам – URL: http://window.edu.ru

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ**

**УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения** | **Критерии оценки** | **Методы оценки** |
| **Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:**  актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;  алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;  методы работы в профессиональной и смежных сферах  номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности  порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств  современная научная и профессиональная терминология  возможные траектории профессионального развития и самообразования  правила оформления документов и построения устных сообщений  - виды заготовок и схемы  их базирования;  -условия выбора заготовок и способы их получения;  методика проектирования технологического процесса изготовления детали; | «Отлично» - содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.  «Хорошо» - содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.  «Удовлетворительно» - содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.  «Неудовлетворительно» - содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки. | Оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов практических заданий, до­машних заданий, тестирования, устного опроса, промежуточного контроля.  Дифференцируемый зачет |
| **Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:**  распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;  владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;  реализовывать составленный план  определять задачи для поиска информации;  оформлять результаты поиска  определять современную научную профессиональную терминологию  определять ивыстраивать траектории профессионального развития и самообразования  грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе  определять виды и  способы получения  заготовок;  выбирать методы обработки поверхностей и назначать технологические базы; | «Отлично» - содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.  «Хорошо» - содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.  «Удовлетворительно» - содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.  «Неудовлетворительно» - содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки. | Оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов практических заданий, до­машних заданий, тестирования, устного опроса, промежуточного контроля.  Дифференцируемый зачет |

**Приложение 3.8**

к ООП-П по специальности***15.02.16 Технология машиностроения***

**Рабочая ПРОГРАММа УЧЕБНОй ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.08 ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ**

**МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО МОДУЛЯ**

**МДМ.02 ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ МЕТАЛЛООБРАБОТКИ**

г. Саров

2022

***СОДЕРЖАНИЕ***

|  |  |
| --- | --- |
| 1. **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **128** |
| 1. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** 2. **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **131**  **136** |
| 1. **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **138** |

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«ОП.08 Технологическое оборудование»**

**1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:**

Учебная дисциплина «ОП.08 Технологическое оборудование» является обязательной частью профессионального блока ООП-П в соответствии с ФГОС СПО по *специальности* 15.02.16 Технология машиностроения.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 3, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 08, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 6.1, ПК 6.2.

**1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Код ПК, ОК** | **Код умений** | **Умения** | **Код**  **знаний** | **Знания** |
| **ПК 1.1.** |  |  | З 1.1.05 | - понятие технологического процесса и его составных элементов; |
| **ПК 1.3.** | У 1.3.03 | - выбирать методы обработки поверхностей; | З 1.3.03 | - основы автоматизации технологических процессов и производств; |
| **ПК 1.4.** | У 1.4.01 | - выбирать технологическое оборудование и технологическую оснастку: приспособления, режущий, мерительный и вспомогательный инструмент; | З 1.4.02 | - инструменты и инструментальные системы; |
| З 1.4.03 | - классификация, назначение и область применения режущих инструментов; |
| З 1.4.04 | - классификация, назначение, область применения металлорежущего и аддитивного оборудования |
| **ПК 4.3.** | У 4.3.01 | - выполнять расчеты, связанные с наладкой работы металлорежущего и аддитивного оборудования; | З 4.3.01 | - правила выполнения расчетов, связанных с наладкой работы металлорежущего и аддитивного оборудования, методы наладки оборудования; |
| **ПК 4.4.** |  |  | З 4.4.01 | - основные режимы работы металлорежущего и аддитивного оборудования, требования к обеспечению; |
| **ПК 6.1.** |  |  | З 6.1.01 | - видов шлифовальных кругов и сегментов; |
| З 6.1.02 | - принципов действия однотипных сверлильных, токарных, фрезерных и шлифовальных станков; |
| З 6.1.04 | - видов фрез, резцов и их основные углы; |
| З 6.1.05 | **-** элементов и видов резьб; |
| **ПК 6.2.** | Н 6.2.01 | - наладки обслуживаемых станков; | З 6.2.02 | **-** видов шлифовальных кругов и сегментов; |
| У 6.2.01 | -выполнять наладку обслуживаемых станков; | З 6.2.03 | - способов правки шлифовальных кругов и условия их применения; |
|  |  | З 6.2.04 | - устройств, правил подналадки и проверки на точность сверлильных, токарных, фрезерных, копировально-щпоночно-фрезерных и шлифовальных станков различных типов; |
|  |  | З 6.2.05 | - характеристик шлифовальных кругов и сегментов; |
|  |  | З 6.2.07 | - правил проверки шлифовальных кругов на прочность; |
| **ОК 01** | Уо 01.01 | - распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; | Зо 01.01 | - актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; |
| Уо 01.02 | - анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; | Зо 01.02 | - основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; |
| Уо 01.03 | - определять этапы решения задачи; | Зо 01.03 | - алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; |
| Уо 01.04 | - выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы | Зо 01.04 | - методы работы в профессиональной и смежных сферах; |
| Уо 01.05 | - составить план действия; | Зо 01.05 | - структуру плана для решения задач; |
| Уо 01.06 | - определить необходимые ресурсы; | Зо 01.06 | - порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности. |
| Уо 01.07 | - владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах |  | |
| Уо 01.08 | - реализовать составленный план; |
| Уо 01.09 | - оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника). |
| **ОК 02** | Уо 02.01 | - определять задачи для поиска информации; | Зо 02.01 | - номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; |
| Уо 02.02 | - определять необходимые источники информации; | Зо 02.02 | - приемы структурирования информации; |
| Уо 02.03 | - планировать процесс поиска; | Зо 02.03 | - формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации. |
| Уо 02.04 | - структурировать получаемую информацию; |  | |
| Уо 02.05 | - выделять наиболее значимое в перечне информации; |
| Уо 02.06 | - оценивать практическую значимость результатов поиска. |
| **ОК 03** | Уо 03.02 | - применять современную научную профессиональную терминологию. | Зо 03.02 | - современную научную и профессиональную терминологию. |
| **ОК 04** | Уо 04.01 | - организовывать работу коллектива и команды; |  |  |
| Уо 04.02 | - взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности. |  |  |
| **ОК 05** | Уо 05.01 | - грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе. | Зо 05.01 | - особенности социального и культурного контекста; |
|  |  | Зо 05.02 | - правила оформления документов и построения устных сообщений. |
| **ОК 06** | Уо 06.01 | - описывать значимость своей специальности. | Зо 06.02 | - значимость профессиональной деятельности по специальности. |
| **ОК 08** |  |  | Зо 08.03 | - условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности. |
| **ОК 09** | Уо 09.01 | - понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; | Зо 09.01 | - правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; |
| Уо 09.02 | - участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; | Зо 09.02 | -основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика)  правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика) |
| Уо 09.03 | - строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; | Зо 09.03 | - лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; |
| Уо 09.04 | - кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); | Зо 09.04 | - особенности произношения; |
| Уо 09.05 | - писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы. | Зо 09.05 | - правила чтения текстов профессиональной направленности. |

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем в часах** |
| **Объем образовательной программы учебной дисциплины** | 64 |
| **в т.ч. в форме практической подготовки** | 16 |
| в т. ч.: | |
| теоретическое обучение | 30 |
| практические занятия *(если предусмотрено)* | 24 |
| *Самостоятельная работа* | 2 |
| Консультация | 2 |
| **Промежуточная аттестация в форме экзамена** | 6 |

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся** | **Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч** | Код ПК, ОК | Код Н/У/З |
| **Раздел 1. Общие сведения о металлообрабатывающих станках.** | | **14** |  |  |
| **Тема 1.1.** Классификация металлообрабатывающих станков. | **Содержание учебного материала** | **6** | ПК 1.1  ПК 1.3  ПК 1.4  ОК 01  ОК 02  ОК 03  ОК 04  ОК 05  ОК 06  ОК 08  ОК 09 | Н 6.2.01  У 1.1.01  У 1.3.03  У 1.4.01  У 6.2.01  Уо 01.01  Уо 01.02  Уо 01.03  Уо 01.04  Уо 01.05  Уо 01.06  Уо 01.07  Уо 01.08  Уо 01.09  Уо 02.01  Уо 02.02  Уо 02.03  Уо 02.04  Уо 02.05  Уо 02.06  Уо 03.02  Уо 04.01  Уо 04.02  Уо 05.01  Уо 06.01  Уо 09.01  Уо 09.02  Уо 09.03  Уо 09.04  Уо 09.05  З 1.1.05  З 1.3.03  З 1.4.02  З 1.4.03  З 1.4.04  Зо 01.01  Зо 01.02  Зо 01.03  Зо 01.04  Зо 01.05  Зо 01.06  Зо 02.01  Зо 02.02  Зо 02.03  Зо 03.02  Зо 05.01  Зо 05.02  Зо 06.02  Зо 08.03  Зо 09.01  Зо 09.02  Зо 09.03  Зо 09.04  Зо 09.05 |
| Введение. Инструктажи по ТБ и ППБ. Разновидности станков и их **классификация**. Нумерация станков по ЭНИИМС. | 4 |
| **В том числе практических занятий** | **2** |
| **Практическое занятие №1**  Разновидности станков: особенности, виды обработки, инструмент. | 2 |
| **Тема 1.2.**  Общие сведения о станках. | **Содержание учебного материала** | **4** |
| Технико-экономические показатели технического оборудования: эффективность, производительность, надежность, точность, гибкость, ветроустойчивость. Методы повышения надежности и точности технологического оборудования.  Классификация движений в станках. Основные и вспомогательные движения**.** | 2 |
| **В том числе практических занятий** | **2** |
| **Практическое занятие №2**  Технико-экономические показатели технического оборудования. | 2 |
| **Тема 1.3.** Детали и узлы металлообрабатывающих станков. | **Содержание учебного материала** | **4** |
| Станины. Направляющие. Столы. Суппорты. Планшайбы. Шпиндели и их опоры. Уплотняющие устройства. Муфты. Тормозные устройства. Реверсивные устройства. Блокировочные устройства. Ограничители хода. | 2 |
| **В том числе практические занятия** | **2** |
| **Практическое занятие №3**  Детали и узлы металлообрабатывающих станков. | 2 |
| **Раздел 2.** **Металлообрабатывающие станки: назначение, кинематика, устройство.** | | **32/16** |  |  |
| **Тема 2.1.**  Станки токарной группы. | **Содержание учебного материала** | **4** | ПК 1.1  ПК 1.3  ПК 1.4  ПК 4.3  ПК 4.4  ПК 6.1  ПК 6.2  ОК 01  ОК 02  ОК 03  ОК 04  ОК 05  ОК 06  ОК 08  ОК 09 | Н 6.2.01  У 1.1.01  У 1.3.03  У 1.4.01  У 4.3.01  У 6.2.01  Уо 01.01  Уо 01.02  Уо 01.03  Уо 01.04  Уо 01.05  Уо 01.06  Уо 01.07  Уо 01.08  Уо 01.09  Уо 02.01  Уо 02.02  Уо 02.03  Уо 02.04  Уо 02.05  Уо 02.06  Уо 03.02  Уо 04.01  Уо 04.02  Уо 05.01  Уо 06.01  Уо 09.01  Уо 09.02  Уо 09.03  Уо 09.04  Уо 09.05  З 1.1.05  З 1.3.03  З 1.4.02  З 1.4.03  З 1.4.04  З 4.3.01  З 4.4.01  З 6.1.01  З 6.1.02  З 6.1.04  З 6.1.05  З 6.2.02  З 6.2.03  З 6.2.04  З 6.2.05  З 6.2.07  Зо 01.01  Зо 01.02  Зо 01.03  Зо 01.04  Зо 01.05  Зо 01.06  Зо 02.01  Зо 02.02  Зо 02.03  Зо 03.02  Зо 05.01  Зо 05.02  Зо 06.02  Зо 08.03  Зо 09.01  Зо 09.02  Зо 09.03  Зо 09.04  Зо 09.05 |
| Станки токарной группы**,** их классификация, назначение. Токарно-винторезные станки.  Токарно-карусельные станки. Токарно-лобовые станки. Токарно-револьверные.  Токарно-затыловочные станки. Токарные автоматы и полуавтоматы. Токарные станки с ЧПУ. | 2 |
| **В том числе практические занятия** | **2/2** |
| **Практическое занятие №4**  Станки токарной группы. | 2/2 |
| **Тема 2.2.** Станки сверлильно-расточной группы. | **Содержание учебного материала** | **4** |
| Станки сверлильной группы**,** их классификация, назначение. Вертикально-сверлильные станки. Радиально-сверлильные станки.  Горизонтально-расточные станки. Координатно-расточные станки. Сверлильные станки с ЧПУ. | 2 |
| **В том числе практические занятия** | **2/2** |
| **Практическое занятие №5**  Станки сверлильно-расточной группы. | 2/2 |
| **Тема 2.3.** Фрезерные станки. | **Содержание учебного материала** | **4** |
| Станки фрезерной группы, их классификация, назначение. Горизонтально-фрезерные станки. Мод. 6Р82, 6П80Г.  Вертикально-фрезерные станки (консольные и бесконсольные). Мод. 6Р12, 6А54. Продольно-фрезерные станки. Мод. 6У316.  Фрезерные станки с ЧПУ. | 2 |
| **В том числе практические занятия** | **2/2** |
| **Практическое занятие №6**  Фрезерные станки. | 2/2 |
| **Тема 2.4.** Станки строгально-протяжной группы. | **Содержание учебного материала** | **4** |
| Станки строгально-протяжной группы, их классификация, назначение. Станки строгальной группы Мод. 7231А. Станки протяжной группы Мод. 751ОМ. Долбежный станок. | 2 |
| **В том числе практические занятия** | **2/2** |
| **Практическое занятие №7**  Станки строгально-протяжной группы. | 2/2 |
| **Тема 2.5.** Шлифовальные станки. | **Содержание учебного материала** | **4** |
| Шлифовальные станки, их классификация, назначение, техническая характеристика, основные узлы, принципы работы. Плоскошлифовальный станок мод. 3772. Внутришлифовальные станки мод. 3А252.  Резьбошлифовальные, заточные, доводочные станки. | 2 |
| **В том числе практические занятия** | **2/2** |
| **Практическое занятие №8**  Шлифовальные станки. | 2/2 |
| **Тема 2.6.** Зубо- и резьбообрабатываю-  щие станки. | **Содержание учебного материала** | **4** |
| Резьбообрабатывающие станки и их классификация. Резьбофрезерные станки. Мод. 561.  Зубообрабатывающие станки и их классификация.Зубофрезерные станки мод. 5Д32. Зубострогальные станки мод. 526. Зуборезные полуавтоматы мод. 52. Зубодолбёжные  станки, назначение, основные механизмы.Мод. 5Б12. Зубофрезерный станок с ЧПУ. | 2 |
| **В том числе практические занятия** | **2/2** |
| **Практическое занятие №9**  Зубообрабатывающие и резьбообрабатывающие станки. | 2/2 |
| **Тема 2.7.** Многоцелевые станки. | **Содержание учебного материала** | **4** |
| Общие сведения многоцелевых станках: назначения, компоновки, системы координат, используемые устройства ЧПУ. Механизмы автоматической системы инструментов. Мод ИР500ПМФ4, МС630ПМФ4.  Перспективы развития многоцелевых станков. | 2 |
| **В том числе практические занятия** | **2/2** |
| **Практическое занятие №10**  Особенности конструкции многоцелевых станков. | 2/2 |
| **Тема 2.8.** Электроэрозионные станки | **Содержание учебного материала** | **4** |
| Станки для обработки ультразвуком. Станки для эл. физической и эл. химической обработки. Электронно-лучевые и лазерные станки. | 2 |
| **В том числе практические занятия** | **2/2** |
| **Практическое занятие №11**  Устройство и принцип работы электроэрозионных станков. | 2/2 |
| **Раздел 3. Автоматизированное производство.** | | **8** |  |  |
| **Тема 3.1.** Автоматические линии станков. | **Содержание учебного материала** |  | ПК 1.1  ПК 1.3  ПК 1.4  ОК 01  ОК 02  ОК 03  ОК 04  ОК 05  ОК 06  ОК 08  ОК 09 | Н 6.2.01  У 1.1.01  У 1.3.03  У 1.4.01  У 6.2.01  Уо 01.01  Уо 01.02  Уо 01.03  Уо 01.04  Уо 01.05  Уо 01.06  Уо 01.07  Уо 01.08  Уо 01.09  Уо 02.01  Уо 02.02  Уо 02.03  Уо 02.04  Уо 02.05  Уо 02.06  Уо 03.02  Уо 04.01  Уо 04.02  Уо 05.01  Уо 06.01  Уо 09.01  Уо 09.02  Уо 09.03  Уо 09.04  Уо 09.05  З 1.1.05  З 1.3.03  З 1.4.02  З 1.4.03  З 1.4.04  Зо 01.01  Зо 01.02  Зо 01.03  Зо 01.04  Зо 01.05  Зо 01.06  Зо 02.01  Зо 02.02  Зо 02.03  Зо 03.02  Зо 05.01  Зо 05.02  Зо 06.02  Зо 08.03  Зо 09.01  Зо 09.02  Зо 09.03  Зо 09.04  Зо 09.05 |
| КлассификацияАЛ. Классификация ГПМ. Оборудование ГПМ.  Автоматизированные участки и производства.Автоматические линии станков с ЧПУ. Автоматические линии из агрегатных станков. | 2 |
| **Тема 3.2.** Агрегатные станки. | **Содержание учебного материала** |  |
| Одно- и многопозиционные агрегатные станки. Агрегатный станок с центральной колонной.Агрегатные станки с круговым движением заготовок в вертикальной плоскости. Типовая компоновка агрегатного станка. Нормализованные узлы. | 2 |
| **Тема 3.3.** Промышленные роботы. | **Содержание учебного материала** |  |
|  | Общие требования. Классификация промышленных роботов. Структура ПР. Техническая характеристика ПР. | 2 |
|  | **В том числе практические занятия** | **2** |
|  | **Практическое занятие №12**  Автоматизированное производство: системы, назначение, разновидности, особенности организации. | 2 |
| **Самостоятельная работа:** | | 2 |  |  |
| **Консультация** | | 2 |  |  |
| **Промежуточная аттестация в форме - экзамена** | | **6** |  |  |
| **Всего:** | | **64** |  |  |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3.1.** Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет *«Технологическое оборудование и оснастка»*, оснащенный в соответствии с п. 6.2.2.1 образовательной программы по специальности 15.02.16 Технология машиностроения.

**3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд ГБПОУ СПТ им. Б.Г. Музрукова имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе.

**3.2.1. Основные печатные издания**

1. Холодкова А.Г. Общие основы технологии металлообработки и работ на металлорежущих станках: Учебник для СПО. – (Топ-50) – М.: Академия, 2017.

**3.2.2. Основные электронные издания**

1. Моряков О.С. Оборудование машиностроительного производства: Учебник для СПО - 3-е изд., стер. - М.: Академия, 2014г. - Электронный ресурс: ЭБС Академия: <http://www.academia-moscow.ru/reader/?id=81551>
2. Рахимянов Х. М., Красильников Б. А., Мартынов Э. З. Технология машиностроения. Сборка и монтаж: Учеб. пос. Для СПО. 2-е изд. - М.: Юрайт, 2019. - Электронный ресурс: ЭБС Юрайт.  <https://biblio-online.ru/book/tehnologiya-mashinostroeniya-sborka-i-montazh-438640>
3. Резание металлов. Режущий инструмент: Учебник для СПО. В 2 частях. Ч.1. / Под общ. ред. Чемборисова Н.А. - М.: Юрайт, 2019. - Электронный ресурс: ЭБС Юрайт. <https://biblio-online.ru/viewer/rezanie-materialov-rezhuschiy-instrument-v-2-ch-chast-1-437795#page/1>
4. Резание металлов. Режущий инструмент: Учебник для СПО. В 2 частях. Ч.1. / Под общ. ред. Чемборисова Н.А. - М.: Юрайт, 2019. - Электронный ресурс: ЭБС Юрайт. <https://biblio-online.ru/viewer/rezanie-materialov-rezhuschiy-instrument-v-2-ch-chast-2-438359#page/1>
5. Черепахин А. А., и др. Технологические процессы в машиностроении: Учебник для СПО. - М.: Юрайт, 2019. - Электронный ресурс: ЭБС Юрайт. <https://biblio-online.ru/viewer/tehnologicheskie-processy-v-mashinostroenii-436535#page/1>
6. Ярушин С. Г. Технологические процессы в машиностроении: Учебник для СПО. - М.: Юрайт, 2019. - Электронный ресурс: ЭБС Юрайт. <https://biblio-online.ru/viewer/tehnologicheskie-processy-v-mashinostroenii-427029#page/1>

**3.2.3. Дополнительные источники**

1. Аверьянов О.И. «Технологическое оборудование» М., «Форум», 2007.
2. Адаскин А.М., Колесов Н.В. Современный режущий инструмент. - 3-е изд., испр. 2013г. - Электронный ресурс: ЭБС Академия <http://www.academia> moscow.ru/reader/?id=48046
3. Вереина Л.И., М.М. Краснов М.М. Устройство металлорежущих станков -2-е изд. перераб.- М.: Издательский центр «Академия»,2012.-432с.
4. Гаврилин А.М., Сотников В.И., Схиртладзе А.Г., Харламов Г.А. Металлорежущие станки в 2-х томах - М.: Издательский центр «Академия», 2012.
5. Куликов О.Н., Ролин Е.И. Охрана труда в металлообрабатывающей промышленности, - 7-е изд., стер. М.: Академия, 2013г. - Электронный ресурс: ЭБС Академия: <http://www.academia-moscow.ru/reader/?id=47867>
6. Черпаков Б.И., Альперович Т.А. «Книга для станочника» М., «Академия» 2001
7. Черпаков Б.И., Альперович Т.А. Металлорежущие станки – М.: Издательский центр «Академия», 2006 г.

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения** | **Критерии оценки** | **Методы оценки** |
| **Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:**  -понятие технологического процесса и его составных элементов;  - основы автоматизации технологических процессов и производств;  - инструменты и инструментальные системы;  - классификация, назначение и область применения режущих инструментов;  - классификация, назначение, область применения металлорежущего и аддитивного оборудования;  - правила выполнения расчетов, связанных с наладкой работы металлорежущего и аддитивного оборудования, методы наладки оборудования;  - основные режимы работы металлорежущего и аддитивного оборудования, требования к обеспечению;  - виды шлифовальных кругов и сегментов;  - принципы действия однотипных сверлильных, токарных, фрезерных и шлифовальных станков;  - виды фрез, резцов и их основные углы;  **-** элементы и видов резьб;  **-** виды шлифовальных кругов и сегментов;  - способы правки шлифовальных кругов и условия их применения;  - устройства, правила подналадки и проверки на точность сверлильных, токарных, фрезерных, копировально-щпоночно-фрезерных и шлифовальных станков различных типов;  - характеристики шлифовальных кругов и сегментов;  - правила проверки шлифовальных кругов на прочность. | «Отлично» - содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.  «Хорошо» - содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.  «Удовлетворительно» - содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.  «Неудовлетворительно» - содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки. | Оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов практических заданий, до­машних заданий, тестирования, устного опроса, промежуточного контроля. |
| **Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:**  - выбирать методы обработки поверхностей;  - выбирать технологическое оборудование и технологическую оснастку: приспособления, режущий, мерительный и вспомогательный инструмент;  - выполнять расчеты, связанные с наладкой работы металлорежущего и аддитивного оборудования;  - выполнять наладку обслуживаемых станков;  - распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;  - анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;  - определять этапы решения задачи;  - выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы  - составить план действия;  - определить необходимые ресурсы;  - владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах  реализовать составленный план;  - оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника);  - определять задачи для поиска информации;  - определять необходимые источники информации;  - планировать процесс поиска;  - структурировать получаемую информацию;  - выделять наиболее значимое в перечне информации;  - оценивать практическую значимость результатов поиска;  - применять современную научную профессиональную терминологию;  - организовывать работу коллектива и команды;  - взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности;  - грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе;  - описывать значимость своей специальности;  - понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы;  - участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы;  - строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности;  - кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые);  - писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы. | «Отлично» - содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.  «Хорошо» - содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.  «Удовлетворительно» - содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.  «Неудовлетворительно» - содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки. | Оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов практических заданий, домашних заданий, тестирования, устного опроса, промежуточного контроля. |

**Приложение 3.9**

к ООП-П по специальности***15.02.16 Технология машиностроения***

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.09 ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ**

**МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО МОДУЛЯ**

**МДМ.02 ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ МЕТАЛЛООБРАБОТКИ**

г. Саров,

2022

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **142** |  |
| 1. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** 2. **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **144**  **157** |  |
| 1. **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **158** |  |

**1.ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

**ОП.09 ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ**

**1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:**

Учебная дисциплина ОП.09 Технология машиностроения является обязательной частью профессионального блока ООП-П в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.16 Технология машиностроения.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ПК 1.1, ПК 1.2, ОК.01, ОК.02, ОК 03.

**1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Код**  **ПК, ОК** | **Код**  **умений** | **Умения** | **Код**  **знаний** | **Знания** |
| Указываются только коды | Указываются только коды умений | Указываются только умения, относящиеся к данной дисциплине | Указываются только коды  знаний | Указываются только знания, относящиеся к данной дисциплине |
| ПК 1.1 | У 1.1.01  У 1.1.02 | 01-читать чертежи;  02- анализировать конструктивно технологические свойства  детали исходя из  служебного назначения  детали; | З 1.1.01  З 1.1.02  З 1.1.03  З 1.1.04  З 1.1.05 | 01-служебное назначение и конструктивно-технологические признаки детали;  02- показатели качества деталей машин;  03- правила отработки  конструкции детали на  технологичность;  04- виды конструкторской и технологической документации, требования к её оформлению,  05- понятие технологического процесса и его составных элементов; |
| ПК 1.2 | У 1.2.01  У 1.2.02  У 1.2.03 | **01-**определять виды и  способы получения  заготовок;  02-определять тип  производства  03-оформлять чертежи заготовок для изготовления деталей | З 1.2.01  З 1.2.02  З 1.2.03  З 1.2.04 | **01-** виды заготовок и схемы  их базирования;  02- виды и методы получения заготовок,  03- порядок расчёта припусков на механическую обработку;  04- условия выбора заготовок и способы их получения |
| ПК 1.3. | У 1.3.02  У 1.3.03  У 1.3.04 | 02-0выбирать методы обработки поверхностей и назначать технологические базы;  03-читать чертежи;  04-анализировать конструктивно-технологические свойства детали, исходя из ее служебного назначения; | З 1.3.02 | 02- типовых технологических процессов изготовления деталей машин |
| ОК.01 | Уо 01.01  Уо 01.02  Уо 01.03  Уо 01.04  Уо 01.05  Уо 01.06  Уо 01.07  Уо 01.08 | 01-распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;  02-анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;  03-определять этапы решения задачи;  04-выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы  05-составить план действия;  06-определить необходимые ресурсы;  07-владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;  08-реализовать составленный план; | Зо 01.01  Зо 01.02  Зо 01.03  З0 01.04  Зо 01.05  Зо 01.06 | 01-актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить  02-основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте  03-алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях  04-методы работы в профессиональной и смежных сферах;  05-структуру плана для решения задач  06-порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности |
| ОК.02 | Уо 02.01  Уо 02.02  Уо 02.03  Уо 02.04  Уо 02.05  Уо 02.06  Уо 02.07 | 01-определять задачи для поиска информации  02-определять необходимые источники информации  03-планировать процесс поиска  04-структурировать получаемую информацию  05-выделять наиболее значимое в перечне информации  06-оценивать практическую значимость результатов поиска  07-оформлять результаты поиска, | Зо 02.01  Зо 02.02  Зо 02.03 | 01-номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности  02-приемы структурирования информации  03-формат оформления результатов поиска информации, |
| ОК 03 | Уо 03.01  Уо 03.02 | 01-определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности  02-применять современную научную профессиональную терминологию | Зо 03.01  Зо 03.02 | * содержание актуальной нормативно-правовой документации |

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем в часах** |
| **Объем образовательной программы учебной дисциплины** | **64** |
| **в т.ч. в форме практической подготовки** | 32 |
| **Самостоятельная учебная работа** | - |
| в т. ч.: | |
| теоретическое обучение | 24 |
| практических занятий | 32 |
| Консультация | 2 |
| **Промежуточная аттестация** | 6 |

**2.2. Тематический план и содержание**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся** | **Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч** | Код ПК, ОК | Код Н/У/З |
| ***1*** | ***2*** | ***3*** | ***4*** | ***5*** |
| **Раздел 1. Основы технологии машиностроения.** | | ***46/22*** |  |  |
| **Тема 1.1. Основные понятия и термины машиностроения** | **Содержание** | ***2/0*** | ПК 1.1  ОК 01  ОК 02  ОК 03 | У 1.1.01  У 1.1.02  З 1.1.01  З 1.1.02  З 1.1.03  З 1.1.04  З 1.1.05  Уо 01.01  Уо 01.02  Уо 01.03  Уо 01.04  Уо 01.05  Уо 01.06  Уо 01.07  Уо 01.08  Уо 02.01  Уо 02.02  Уо 02.03  Уо 02.04  Уо 02.05  Уо 02.06  Уо 02.07  Уо 03.01  Уо 03.02  Зо 01.01  Зо 01.02  Зо 01.03  З0 01.04  Зо 01.05  Зо 01.06  Зо 02.01  Зо 02.02  Зо 02.03  Зо 03.01  Зо 03.02 |
| **1.** Основные понятия, термины, структура и задачи машиностроительных предприятий. Виды изделий машиностроительных предприятий |  |
| **2.**Понятия производственного и технологического процесса. Структура технологического процесса. |
| **Тема 1.2.**  **Типы производства и их сравнительная характеристика** | **Содержание** | **2/0** | ПК 1.1  ОК 01 | У 1.1.01  У 1.1.02  З 1.1.01  З 1.1.02  З 1.1.03  З 1.1.04  З 1.1.05  Уо 01.01  Уо 01.02  Уо 01.03  Уо 01.04  Уо 01.05  Уо 01.06  Уо 01.07  Уо 01.08  Зо 01.03  З0 01.04  Зо 01.05  Зо 01.06 |
| **1.** Типы производства и их сравнительная характеристика | 2 |
| **Тема 1.3.**  **Анализ технологичности конструкции деталей** | **Содержание** | **6/4** | ПК 1.1  ОК 01 | У 1.1.01  У 1.1.02  З 1.1.01  З 1.1.02  З 1.1.03  З 1.1.04  З 1.1.05  Уо 01.01  Уо 01.02  Уо 01.03  Уо 01.04  Уо 01.05  Уо 01.06  Уо 01.07  Уо 01.08  Зо 01.03  З0 01.04  Зо 01.05  Зо 01.06 |
| 1.Анализ технологичности конструкции деталей. |  |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | **4/4** |
| Практическое занятие №1: «Технологичность конструкции изделия» | 4 |
| **Тема 1.4.**  **Заготовки деталей машин. Выбор вида заготовок** | Содержание | **6/4** | ПК 1.1  ПК 1.2.  ОК 01 | У 1.1.02  У 1.2.01  У 1.2.02  У 1.2.03  З 1.1.02  З 1.2.01  З 1.2.02  З 1.2.03  З 1.2.04  Уо 01.01  Уо 01.02  Уо 01.03  Уо 01.04  Уо 01.05  Уо 01.06  Уо 01.07  Уо 01.08  Зо 01.03  З0 01.04  Зо 01.05  Зо 01.06 |
| 1. 1.Виды заготовок деталей машин. |  |
| 2.Выбор вида заготовок |  |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | **4/4** |
| Практическое занятие №2: «Анализ рабочего чертежа детали и выбор оптимального вида и способа получения заготовки» | 4 |
| **Тема 1.5.**  **Понятие точности механической обработки** | **Содержание** | **2/0** | ПК 1.1  ПК 1.3.  ОК 01 | У 1.1.01  У 1.1.02  У 1.2.01  У 1.2.02  У 1.2.03  З 1.1.01  З 1.1.02  З 1.1.03  З 1.1.04  З 1.1.05  З 1.3.02  Уо 01.01  Уо 01.02  Уо 01.03  Уо 01.04  Уо 01.05  Уо 01.06  Уо 01.07  Уо 01.08  Зо 01.03  З0 01.04  Зо 01.05  Зо 01.06 |
| 1.Факторы, определяющие точность обработки |
| 2.Факторы, влияющие на точность обработки. |
| 3. Погрешности, возникающие при механической обработке. |
| **Тема 1.6.**  **Качество поверхностей деталей машин** | **Содержание** | **2/0** | ПК 1.1  ОК 01 | У 1.1.01  У 1.1.02  З 1.1.01  З 1.1.02  З 1.1.03  З 1.1.04  З 1.1.05 |
| 1.Факторы, влияющие на качество поверхности |
| 2.Влияние качества поверхности на эксплуатационные свойства деталей машин. |
| **Тема 1.7.**  **Проектирование технологических процессов обработки деталей машин** | **Содержание** | **10/6** | ПК 1.1  ПК 1.2.  ОК 03 | У 1.1.01  У 1.1.02  У 1.2.01  У 1.2.02  У 1.2.03  З 1.1.01  З 1.1.02  З 1.1.03  З 1.1.04  З 1.1.05  З 1.2.01  З 1.2.02  З 1.2.03  З 1.2.04  Уо 03.01  Уо 03.02  Зо 03.01  Зо 03.02 |
| 1.Классификация технологических процессов по ГОСТ 3.1109-82. |  |
| 2. Виды технологической документации. |  |
| 3 Правила оформления технологической документации |  |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | **6/6** |
| Практическое занятие №3: «Разработка и оформление технологических документов»  Практическое занятие №4: «Разработка и оформление операционных эскизов и карт наладок» |  |
| **Т Тема 1.8.**  **Припуски на механическую обработку** | **Содержание** | **4/2** | ПК 1.1  ПК 1.2.  ОК 01 | У 1.1.01  У 1.1.02  З 1.1.01  З 1.1.02  З 1.1.03  З 1.1.04  З 1.1.05  З 1.2.03  Уо 01.01  Уо 01.02  Уо 01.03  Уо 01.04  Уо 01.05  Уо 01.06  Уо 01.07  Уо 01.08  Уо 02.01  Уо 02.02  Уо 02.03  Уо 02.04  Уо 02.05  Уо 02.06  Уо 02.07  Зо 01.03  З0 01.04  Зо 01.05  Зо 01.06  Зо 02.01  Зо 02.02  Зо 02.03 |
| 1.Понятие о припуске на обработку. Факторы, влияющие на размер припуска |  |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | **2/2** |
| Практическое занятие №5: «Расчет припусков на механическую обработку и межоперационных размеров табличным методом» |  |
| **Тема.1.9.**  **О обработка наружных поверхностей тел вращения (валов)** | **Содержание** | **4/2** | ПК 1.1  ПК 1.2.  ПК 1.3.  ОК 01  ОК 02 | У 1.1.02  У 1.2.01  У 1.2.02  У 1.2.03  У 1.3.02  У 1.3.03  У 1.3.04  З 1.1.02  З 1.2.01  З 1.2.02  З 1.2.03  З 1.2.04  З 1.3.02  Уо 01.01  Уо 01.02  Уо 01.03  Уо 01.04  Уо 01.05  Уо 01.06  Уо 01.07  Уо 01.08  Уо 02.01  Уо 02.02  Уо 02.03  Уо 02.04  Уо 02.05  Уо 02.06  Уо 02.07  Зо 01.03  З0 01.04  Зо 01.05  Зо 01.06  Зо 02.01  Зо 02.02  Зо 02.03 |
| 1.Классификация деталей (валы, втулки, диски) |  |
| 2.Способы установки и закрепления заготовок различного типа. |  |
| 3.Этапы обработки.. |  |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | **2/2** |
| Практическое занятие №6: «Разработка токарной операции» |  |
| **Тема Тема 1.10.**  **Обработка внутренних цилиндрических поверхностей** | Содержание | **4/2** | ПК 1.1  ОК 01  ОК 02 | У 1.1.01  У 1.1.02  З 1.1.01  З 1.1.02  З 1.1.03  З 1.1.04  З 1.1.05  Уо 01.01  Уо 01.02  Уо 01.03  Уо 01.04  Уо 01.05  Уо 01.06  Уо 01.07  Уо 01.08  Уо 02.01  Уо 02.02  Уо 02.03  Уо 02.04  Уо 02.05  Уо 02.06  Уо 02.07  Зо 01.03  З0 01.04  Зо 01.05  Зо 01.06  Зо 02.01  Зо 02.02  Зо 02.03 |
| 1.Классификация отверстий |  |
| 2. Обработка отверстий на сверлильных станках |  |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | **2/2** |
| Практическое занятие №7: «Разработка сверлильной операции» |  |
| **Тема Тема 1.11.**  **Обработка внутренних цилиндрических поверхностей** | Содержание | **4/2** | ПК 1.1  ПК 1.3.  ОК 01  ОК 02 | У 1.1.01  У 1.1.02  У 1.2.01  У 1.2.02  У 1.2.03  З 1.1.01  З 1.1.02  З 1.1.03  З 1.1.04  З 1.1.05  З 1.3.02  Уо 01.01  Уо 01.02  Уо 01.03  Уо 01.04  Уо 01.05  Уо 01.06  Уо 01.07  Уо 01.08  Уо 02.01  Уо 02.02  Уо 02.03  Уо 02.04  Уо 02.05  Уо 02.06  Уо 02.07  Зо 01.03  З0 01.04  Зо 01.05  Зо 01.06  Зо 02.01  Зо 02.02  Зо 02.03 |
| 1.Отделочные виды обработки наружных поверхностей тел вращения |  |
| 2.Отделочные виды обработки отверстий. |  |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | **2/2** |
| Практическое занятие №8: «Разработка шлифовальной операции» |  |
| **Раздел 2. Техпроцессы обработки типовых деталей машин** | | **10/10** |  |  |
| **Тема Тема 2.1.**  **Техпроцессы обработки втулок, шкивов и фланцев** | Содержание | **4/4** | ПК 1.1  ПК 1.3.  ОК 01  ОК 02 | У 1.1.01  У 1.1.02  У 1.2.01  У 1.2.02  У 1.2.03  З 1.1.01  З 1.1.02  З 1.1.03  З 1.1.04  З 1.1.05  З 1.3.02  Уо 01.01  Уо 01.02  Уо 01.03  Уо 01.04  Уо 01.05  Уо 01.06  Уо 01.07  Уо 01.08  Уо 02.01  Уо 02.02  Уо 02.03  Уо 02.04  Уо 02.05  Уо 02.06  Уо 02.07  Зо 01.03  З0 01.04  Зо 01.05  Зо 01.06  Зо 02.01  Зо 02.02  Зо 02.03 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | **4/4** |
| Практическое занятие №9 «Назначение методов и видов обработки деталей типа «Вал», «Втулка», «Шкив» или «Фланец» |  |
| **Тема Тема 2.2.**  **Техпроцессы обработки корпусных деталей.** | Содержание | **2/2** | ПК 1.1  ПК 1.3.  ОК 01  ОК 02 | У 1.1.01  У 1.1.02  У 1.2.01  У 1.2.02  У 1.2.03  З 1.1.01  З 1.1.02  З 1.1.03  З 1.1.04  З 1.1.05  З 1.3.02  Уо 01.01  Уо 01.02  Уо 01.03  Уо 01.04  Уо 01.05  Уо 01.06  Уо 01.07  Уо 01.08  Уо 02.01  Уо 02.02  Уо 02.03  Уо 02.04  Уо 02.05  Уо 02.06  Уо 02.07  Зо 01.03  З0 01.04  Зо 01.05  Зо 01.06  Зо 02.01  Зо 02.02  Зо 02.03 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | **2/2** |
| Практическое занятие №10: «Назначение методов и видов обработки детали «Корпус». |  |
| **Тема Тема 2.3.**  **Техпроцессы обработки плит.** | Содержание | **2/2** |
|  | **В том числе практических и лабораторных занятий** | **2/2** |
| Практическое занятие №11. «Назначение методов и видов обработки детали «Плита». |  |
| **Тема Тема 2.4.**  **Техпроцессы обработки зубчатых колес** | Содержание | **2/2** |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | **2/2** |
| Практическое занятие №12: Назначение методов и видов обработки детали «Зубчатое колесо». |  |
| **Консультации:** | | ***2*** |  |  |
| **Промежуточная аттестация** | | ***6*** |  |  |
| **Всего:** | | ***64*** |  |  |

**3.УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.09 Технология машиностроения**

**3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**

Кабинет«Технологии машиностроения», оснащенный в соответствии с п. 6.2.2.1 образовательной программы по специальности 15.02.16 Технология машиностроения.

**3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями

**3.2.1. Основные печатные издания**

1**.** Ильянков А.И. Технология машиностроения (2-е изд., стер.) учебник 2020г. "Академия"

2. Ильянков С.А. Технология машиностроения 2018 г. «.Академия»

**3.2.2. Основные электронные издания**

**1.** Антимонов А.М. Технология машиностроения [Электронный ресурс]: учебник для СПО/ Антимонов А.М.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Профобразование, 2021.— 173 c.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/104916.html.— ЭБС «IPRbooks»

**4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.04 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения** | **Критерии оценки** | **Методы оценки** |
| **Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:**  -служебное назначение и конструктивно-технологические признаки детали;  - показатели качества деталей машин;  - правила отработки  конструкции детали на  технологичность;  - виды конструкторской и технологической документации, требования к её оформлению,  - понятие технологического процесса и его составных элементов;  - виды заготовок и схемы  их базирования;  - виды и методы получения заготовок,  - порядок расчёта припусков на механическую обработку;  - условия выбора заготовок и способы их получения  - типовых технологических процессов изготовления деталей машин  -актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить  -основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте  -алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях  -методы работы в профессиональной и смежных сферах;  -структуру плана для решения задач  -порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности  -номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности  -приемы структурирования информации  -формат оформления результатов поиска информации,  - содержание актуальной нормативно-правовой документации | «Отлично» - содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.  «Хорошо» - содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.  «Удовлетворительно» - содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.  «Неудовлетворительно» - содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки. | Оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов практических заданий, до­машних заданий, тестирования, устного опроса, промежуточного контроля. |
| **Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:**  -читать чертежи;  - анализировать конструктивно технологические свойства  детали исходя из  служебного назначения  детали;  -определять виды и  способы получения  заготовок;  -определять тип  производства  -оформлять чертежи заготовок для изготовления деталей  -0выбирать методы обработки поверхностей и назначать технологические базы;  -анализировать конструктивно-технологические свойства детали, исходя из ее служебного назначения;  -распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;  -анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;  -определять этапы решения задачи;  -выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы  -составить план действия;  -определить необходимые ресурсы;  -владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;  -реализовать составленный план;  -определять задачи для поиска информации  -определять необходимые источники информации  -планировать процесс поиска  -структурировать получаемую информацию  -выделять наиболее значимое в перечне информации  -оценивать практическую значимость результатов поиска  -оформлять результаты поиска,  -определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности  -применять современную научную профессиональную терминологию | «Отлично» - содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.  «Хорошо» - содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.  «Удовлетворительно» - содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.  «Неудовлетворительно» - содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки. | Оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов практических заданий, до­машних заданий, тестирования, устного опроса, промежуточного контроля. |

**Приложение 3.10**

к ООП-П по специальности***15.02.16 Технология машиностроения***

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.10 ОХРАНА ТРУДА**

**МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО МОДУЛЯ**

**МДМ.02 ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ МЕТАЛЛООБРАБОТКИ**

г. Саров,

2022

***СОДЕРЖАНИЕ***

|  |  |
| --- | --- |
| 1. **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **163** |
| 1. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **165** |
| 1. **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **170** |
| 1. **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **171** |

**1.ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.10 Охрана труда**

**1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:**

Учебная дисциплина ОП.10 Охрана труда является обязательной частью профессионального блока ООП-П в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.16 Технология машиностроения.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 7, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 4.2, ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.4.

**1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения   
и знания

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Код ПК, ОК** | **Код умений** | **Умения** | **Код знаний** | **Знания** |
| ОК 01. | У.01.01 | распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте | Зо 01.01 | актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить |
|  | Уо 01.04 | выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы | Зо 01.02 | основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте |
|  | Уо.01.06 | определить необходимые ресурсы | Зо 01.05 | структуру плана для решения задач |
|  | Уо 01.07 | владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах | Зо 01.06 | порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности |
|  | Уо 01.08 | реализовать составленный план;) |  |  |
| ОК.02 | Уо 02.04 | структурировать получаемую информацию | Зо 02.02 | приемы структурирования информации |
|  | Уо 02.05 | выделять наиболее значимое в перечне информации | Зо 02.03 | формат оформления результатов поиска информации |
|  | Уо 02.06 | оценивать практическую значимость результатов поиска | Зо 02.04 | порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств |
|  | Уо 02.07 | оформлять результаты поиска |  |  |
| ОК 03. | Уо 03.01 | определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности | Зо 03.01 | содержание актуальной нормативно-правовой документации |
|  |  |  | Зо 03.02 | современную научную и профессиональную терминологию |
| ОК 04. | Уо 04.01 | организовывать работу коллектива и команды | Зо 04.01 | психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности |
|  | Уо 04.02 | взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности |  |  |
| ОК 05 | Уо 05.01 | грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе | Зо 05.01 | особенности социального и культурного контекста |
|  |  |  | Зо 05.02 | правила оформления документов и построения устных сообщений |
| ОК 07 | Уо 07.01 | соблюдать нормы экологической безопасности | Зо 07.01 | правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности |
|  | Уо 07.02 | определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии | Зо 07.02 | основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности |
| ПК.3.3. |  |  | З 3.3.01 | 01- методы слесарной и механической обработки деталей в соответствии с производственным заданием с соблюдением требований охраны труда, |
| ПК.3.4. | У 3.4.06 | 06- соблюдать требования техники безопасности на механосборочном производстве |  |  |
| ПК 4.2. | У 4.2.01 | 01- обеспечивать безопасность работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию металлорежущего и аддитивного оборудования; | З 4.2.01 | 01- нормы охраны труда и бережливого производства, в том числе с использованием SCADA систем; |
| ПК 5.1 | У 5.1.01  У 5.1.02 | 1. организации производственного процесса, позволяющего увеличить производительность труда, 2. 02- определять потребность в персонале для организации производственных процессов; | З 5.1.03 | 03- основы планирования и нормирования работ машиностроительных цехов, |
| ПК 5.2. |  |  | З 5.2.01  З 5.2.02 | 01- основы ресурсного обеспечения деятельности структурного подразделения,  02- основы гражданского, административного, трудового и налогового законодательства в части регулирования деятельности структурного подразделения |
| ПК 5.4. | У 5.4.01  У 5.4.02 | 01- организовывать рабочие места в соответствии с требованиями охраны труда и бережливого производства в соответствии с производственными задачами,  02- разрабатывать предложения на основании анализа организации передовых производств по оптимизации деятельности структурного подразделения; | З 5.4.01  З 5.4.02 | 01- правила и нормы, обеспечивающие защиту жизни и сохранение здоровья человека,  02- управление безопасностью жизнедеятельности на предприятии, эффективные мероприятия по охране окружающей среды, применяемые в машиностроении; |

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем в часах** |
| **Объем образовательной программы учебной дисциплины** | 36 |
| **в т.ч. в форме практической подготовки** | 6 |
| в т. ч.: | |
| теоретическое обучение | 26 |
| практические занятия | 8 |
| *Самостоятельная работа* | 2 |
| **Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета** |  |

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование**  **разделов и тем** | **Содержание учебного материала и формы организации деятельности**  **обучающихся** | **Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч** | **Код ПК, ОК** | **Код Н/У/З** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| **Раздел 1. Государственная политика в области охраны труда** | | **8/0** |  |  |
| **Тема 1.1. Требования охраны труда** | **Содержание** | **4/0** | ПК 4.2.  ПК 5.2.  ОК 02  ОК 03 | У 4.2.01  З 4.2.01  З 5.2.01  З 5.2.02  Уо 02.04  Уо 02.05  Уо 02.06  Уо 03.01  Зо 02.02  Зо 02.03  Зо 02.04  Зо 03.01  Зо 03.02 |
| 1. Основные направления государственной политики в области охраны труда. Государственные нормативные требования охраны труда.  2. Нормативные документы по охране труда и здоровья. Обязанности работника в области охраны труда.  3. Обучение работников безопасным методам труда на производстве. |  |
| **В том числе практических занятий** |  |
| **Тема 1.2. Обеспечение прав работников на охрану труда** | **Содержание** | **4/0** | ПК 5.1  ПК 5.2.  ОК 04 | У 5.1.01  У 5.1.02  З 5.1.03  З 5.2.01  З 5.2.02  Уо 04.01  Уо 04.02  Зо 04.01 |
| 1. Право и гарантии работника на труд, отвечающий требованиям безопасности труда.  2. Обеспечение работников средствами индивидуальной защиты.  3. Причины возникновений, расследование и учет несчастных случаев и профессиональных заболеваний. |  |
| **В том числе практических занятий** |  |
| **Раздел 2. Производственная безопасность** | | **12/4** |  |  |
| **Тема 2.1. Производственный травматизм** | **Содержание** | **6/2** | ПК 5.1  ПК 5.2.  ОК 01 | У 5.1.01  У 5.1.02  З 5.1.03  З 5.2.01  З 5.2.02  У.01.01  Уо 01.04  Уо.01.06  Уо 01.07  Зо 01.01  Зо 01.02  Зо 01.05  Зо 01.06 |
| 1. Классификация опасных и вредных факторов и травм. Средства коллективной защиты от травм.  2. Профилактика профессиональных заболеваний. Первая помощь при несчастных случаях.  3. Методы анализа травматизма и профессиональных заболеваний на предприятии. | 4 |
| **В том числе практических занятий** | **2/2** |
| **Практическое занятие 1.** Оказание первой помощи при различных травмах. | 2 |
| **Тема 2.2. Безопасность технологических процессов** | **Содержание** | **6/2** | ПК 3.3.  ПК 3.4.  ПК 4.2.  ОК 02  ОК 03  ОК 04  ОК 05 | У 3.4.06  У 4.2.01  З 3.3.01  З 4.2.01  Уо 02.04  Уо 02.05  Уо 02.06  Уо 02.07  Уо 03.01  Уо 04.01  Уо 04.02  Зо 02.02  Зо 02.03  Зо 02.04  Зо 03.01  Зо 03.02  Зо 04.01  Зо 05.01  Зо 05.02 |
| 1. Безопасность технологического оборудования и инструмента. Радиационная безопасность. Обеспечение безопасности от несанкционированных действий персонала и посторонних лиц на производстве.  2. Проверка соблюдения требований безопасности и охраны труда в проектной документации.  3. Экспертиза проектной документации. Порядок обследования зданий и сооружений и его документирования. | **4** |
| **В том числе практических занятий** | **2/2** |
| **Практическое занятие 2** Оценка состояния техники безопасности на производственном объекте. | 2 |
| **Раздел 3. Производственная санитария** | | **12/2** |  |  |
| **Тема 3.1. Основы производственной санитарии** | **Содержание** | **4/2** | ПК 5.4  ОК 07 | У 5.4.01  У 5.4.02  З 5.4.01  З 5.4.02  Уо 07.01  Уо 07.02  Зо 07.01  Зо 07.02 |
| 1. Основы производственной санитарии и гигиены. Гигиеническая оценка условий труда. Правила личной гигиены и производственной санитарии.  2. Микроклимат на рабочих местах и меры его обеспечения.  3. Освещение производственных помещений.  4. Вредные вещества и меры защиты. Предельно допустимые концентрации.  5. Требования электробезопасности. | **2** |
| **В том числе практических занятий** | **2** |
| **Практическое занятие 3.** Оценка состояния производственной санитарии и гигиены на рабочем месте. | 2 |
| **Тема 3.2. Средства индивидуальной защиты** | **Содержание** | **6/2** | ПК 5.4  ОК 04  ОК 07 | У 5.4.01  У 5.4.02  З 5.4.01  З 5.4.02  Уо 04.01  Уо 04.02  Уо 07.01  Уо 07.02  Зо 04.01  Зо 04.02  Зо 07.01  Зо 07.02 |
| 1. Классификация средств индивидуальной защиты. Спецодежда. Спецобувь. Средства индивидуальной защиты рук и органов дыхания.  2. Средства индивидуальной защиты от поражения электрическим током.  3. Методы защиты от шума. Методы защиты от ионизирующих излучений. Дозиметрический контроль. | 4 |
| **В том числе практических занятий** | **2/2** |
| **Практическое занятие 4.** Использование средств индивидуальной и групповой защиты. | 2 |
| **Тема 3.3. Охрана труда при работе с вычислительной техникой** | **Содержание** | **2/0** | ПК 5.4  ОК 07 | У 5.4.01  У 5.4.02  З 5.4.01  З 5.4.02  Уо 07.01  Уо 07.02  Зо 07.01  Зо 07.02 |
| 1. Требования, предъявляемые к персональным ЭВМ. Организация рабочих мест пользователей персональных ЭВМ  2. Влияние персональных ЭВМ и устройств визуального отображения на пользователей  3. Рекомендации по обеспечению безопасности при работе с персональным ЭВМ |  |
| **В том числе практических занятий** |  |
| **Самостоятельная работа** | | **2** |  |
| **Дифференцированный зачет** | | **2** |  |
| **Всего** | | **36** |  |  |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**

Кабинет«Охрана труда»**,** оснащенный в соответствии с п. 6.2.2.1 образовательной программы по специальности 15.02.16 Технология машиностроения.

**3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд ГБПОУ СПТ им. Б.Г. Музрукова имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

**3.2.1. Основные электронные издания**

1. Родионова О. М., Семенов Д. А. Охрана труда: Учебник для СПО. - 7-е изд., перераб. и доп. - М.: Юрайт, 2019. - Электронный ресурс: ЭБС Юрайт. https://biblio-online.ru/viewer/ohrana-truda-434706#page/1

**3.2.2. Дополнительные источники**

1.Медведев В.Т. и др. Охрана труда и промышленная экология: Учебник для СПО. - 8-е изд., стер.. – М.: Академия, 2016.

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения** | **Критерии оценки** | **Методы оценки** |
| **Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:**  актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить  основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте  структуру плана для решения задач  порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности  приемы структурирования информации  формат оформления результатов поиска информации  порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств  содержание актуальной нормативно-правовой документации  современную научную и профессиональную терминологию  психологические основы деятельности коллектива, психологические **особенности** личности  особенности социального и культурного контекста  правила оформления документов и построения устных сообщений  правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности  основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности  методы слесарной и механической обработки деталей в соответствии с производственным заданием с соблюдением требований охраны труда**,**  нормы охраны труда и бережливого производства, в том числе с использованием SCADA систем;  основы планирования и нормирования работ машиностроительных цехов,  основы ресурсного обеспечения деятельности структурного подразделения,  основы гражданского, административного, трудового и налогового законодательства в части регулирования деятельности структурного подразделения  правила и нормы, обеспечивающие защиту жизни и сохранение здоровья человека,  управление безопасностью жизнедеятельности на предприятии, эффективные мероприятия по охране окружающей среды, применяемые в машиностроении; | «Отлично» - содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.  «Хорошо» - содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.  «Удовлетворительно» - содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.  «Неудовлетворительно» - содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки. | Оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов практических заданий, до­машних заданий, тестирования, устного опроса, промежуточного контроля. |
| **Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:**  распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;  выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;  определить необходимые ресурсы;  владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах  реализовать составленный план;  структурировать получаемую информацию  выделять наиболее значимое в перечне информации;  оценивать практическую значимость результатов поиска;  оформлять результаты поиска;  определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;  организовывать работу коллектива и команды;  взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности;  грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе;  соблюдать нормы экологической безопасности;  определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии;  соблюдать требования техники безопасности на механосборочном производстве;  обеспечивать безопасность работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию металлорежущего и аддитивного оборудования;  организации производственного процесса, позволяющего увеличитьпроизводительность труда,  определять потребность в персонале для организации производственных процессов;  организовывать рабочие места в соответствии с требованиями охраны труда и бережливого производства в соответствии с производственными задачами;  разрабатывать предложения на основании анализа организации передовых производств по оптимизации деятельности структурного подразделения; | «Отлично» - содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.  «Хорошо» - содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.  «Удовлетворительно» - содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.  «Неудовлетворительно» - содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки. | Оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов практических заданий, до­машних заданий, тестирования, устного опроса, промежуточного контроля. |