



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический университет»
(БГТУ)

Политехнический колледж (ПК БГТУ)

УТВЕРЖДАЮ
Ректор ФГБОУ ВО
"БГТУ"
О.Н. Федонин
«28» мая 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
профессионального модуля
*ПМ.03 Разработка и реализация технологических процессов в
механосборочном производстве*

| | |
|---|--|
| Специальность: | <i>15.02.16 Технология машиностроения</i> |
| Уровень образования выпускника: | среднее профессиональное образование (СПО) |
| Присваиваемая квалификация: | <i>Техник-технолог</i> |
| Форма обучения: | <i>заочная</i> |
| Срок получения СПО по ППССЗ: | <i>4 года 10 месяцев</i> |
| Уровень образования, необходимый для приема на обучение по ППССЗ: | основное общее образование |
| Год приема на обучение на 1-й курс: | 2024 |

Брянск 2024

Рабочая программа
профессионального модуля

*ПМ.03 Разработка и реализация технологических процессов в
механосборочном производстве*
для специальности *15.02.16 Технология машиностроения*

Разработал:

– преподаватель ПК БГТУ

Л.М.Курашова

РП ПМ рассмотрена и одобрена на
заседании предметно-цикловой комиссии
«Технология машиностроения» ПК БГТУ

от «28» мая 2024 г., протокол № 7

Председатель ПЦК

Л.М.Курашова

Согласовано:

Заместитель директора ПК БГТУ
по учебной работе

Л.А.Лазарева

© Л.М.Курашова
© ФГБОУ ВО «Брянский
государственный технический
университет»

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|-------------------|
| 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | стр. 4 |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 9 |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 18 |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 21 |

1. Общая характеристика рабочей программы профессионального модуля

1.1 Место профессионального модуля в структуре основной профессиональной образовательной программы

Рабочая программа профессионального модуля (далее – программа ПМ) – является частью профессионального цикла ППССЗ в соответствии с ФГОС СПО по специальности
15.02.16 Технология машиностроения
код и название

в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД):

ВД 3.Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве

Программа профессионального модуля расширена на (*указать количество*) часов за счет часов вариативной части образовательной программы, что дает возможность углубления подготовки обучающегося для обеспечения конкурентоспособности выпускника в соответствии с запросами регионального рынка труда.

1.2 Цель и планируемые результаты освоения учебной дисциплины:

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности ВД 3.Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве и соответствующие ему общие:

| Код | Наименование общих компетенций |
|------|---|
| ОК 1 | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам |
| ОК2 | Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности |
| ОК3 | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях. |
| ОК4 | Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде. |
| ОК5 | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста |
| ОК7 | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях. |
| ОК9 | Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности |

и профессиональные компетенции:

| Код | Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций |
|---------|---|
| ВД 3 | Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве |
| ПК 3.1. | Разрабатывать технологический процесс сборки изделий с применением конструкторской и технологической документации |
| ПК3.2 | Выбирать оборудование, инструмент и оснастку для осуществления сборки изделий |
| ПК3.3 | Разрабатывать технологическую документацию по сборке изделий, в том числе с применением систем автоматизированного проектирования |
| ПК3.4 | Реализовывать технологический процесс сборки изделий машиностроительного производства |
| ПК3.5 | Контролировать соответствие качества сборки требованиям технологической документации, анализировать причины несоответствия изделий и выпуска продукции низкого качества, участвовать в мероприятиях по их предупреждению и устранению |
| ПК3.6 | Разрабатывать планировки участков механосборочных цехов машиностроительного производства в соответствии с производственными задачами |

В результате освоения профессионального модуля студент должен:

| | |
|-------------------------------|---|
| иметь практический опыт | <p>практический опыт: проведения анализа технических условий на изделия и проверки сборочных единиц на технологичность;</p> <p>практический опыт: выбора инструментов, оснастки, основного оборудования, в т.ч. подъёмно-транспортного для осуществления сборки изделий;</p> <p>практический опыт: разработки технологических процессов и технологической документации сборки изделий в соответствии с требованиями технологической документации, расчет количества оборудования, рабочих мест и численности персонала участков механосборочных цехов;</p> <p>практический опыт: технического нормирования сборочных работ, сборки изделий машиностроительного производства на основе выбранного оборудования, инструментов и оснастки, специальных приспособлений, выполнения сборки и регулировки приспособлений, режущего и измерительного инструмента;</p> <p>практический опыт: контроля качества готовой продукции механосборочного производства, проведения испытаний собираемых и собранных узлов и агрегатов на специальных стендах, предупреждения, выявления и устранения дефектов собранных узлов и агрегатов;</p> <p>практический опыт: разработки планировок цехов;</p> |
| уметь | <p>умения: 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</p> |

| | |
|-------|--|
| | <p>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;</p> <p>умения: 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;</p> <p>умения: использовать технологическую документацию по сборке изделий машиностроительного производства, 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, осуществлять техническое нормирование сборочных работ, рассчитывать количество оборудования, рабочих мест, производственных рабочих механосборочных цехов;</p> <p>умения: обеспечивать точность сборочных размерных цепей, осуществлять монтаж металлорежущего оборудования, выбирать способы и руководить выполнением такелажных работ, осуществлять установку машин на фундаменты, проверять рабочие места на соответствие требованиям, определяющим эффективное использование оборудования, соблюдать требования техники безопасности на механосборочном производстве;</p> <p>умения: контролировать качество сборочных изделий в соответствии с требованиями технической документации, предупреждать и устранять несоответствие изделий требованиям нормативных документов, выявлять причины выпуска сборочных единиц низкого качества, обеспечивать требования нормативной документации к качеству сборочных единиц, определять износ сборочных изделий, выявлять скрытые дефекты изделий;</p> <p>умения: выбирать транспортные средства для сборочных участков, размещать оборудование в соответствии с принятой схемой сборки, осуществлять организацию, складирование и хранение комплектующих деталей, вспомогательных материалов, мест отдела технического контроля и собранных изделий, разрабатывать спецификации участков;</p> |
| знать | <p>знания: 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;</p> <p>знания: 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,</p> |

| | |
|--|--|
| | <p>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;</p> <p>знания: методы слесарной и механической обработки деталей в соответствии с производственным заданием с соблюдением требований охраны труда, виды и правила применения систем автоматизированного проектирования при разработке технологической документации сборки изделий, технологическую документацию по сборке изделий машиностроительного производства, порядок проведения расчетов сборочных процессов, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования структуру технически обоснованных норм времени сборочного производства;</p> <p>знания: правила разработки спецификации участка</p> <p>знания: 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;</p> <p>знания: принципы проектирования сборочных участков и цехов, компоновку и состав сборочных участков, размещение оборудования в соответствии с принятой схемой сборки, методы организации, складирования и хранения комплектующих деталей, вспомогательных материалов, места отдела технического контроля и собранных изделий;</p> |
|--|--|

:

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

| Вид учебной работы | Объем в часах |
|--|---------------|
| Объем образовательной программы профессионального модуля | 256 |
| в т.ч. в форме практической подготовки | 236 |
| Из общего объема: | |
| на освоение МДК | 164 |
| практики | 72 |
| в том числе: | |
| учебная | 0 |
| производственная | 72 |
| самостоятельная работа | 2 |
| консультации | 6 |
| Промежуточная аттестация: экзамен по модулю (экзамен квалификационный) | 18 |

2. Структура и содержание профессионального модуля.

2.1 Структура профессионального модуля

| Коды ПК, ОК | Наименования разделов профессионального модуля | Всего, час. | В т.ч. в форме практической подготовки | Объем профессионального модуля, час. | | | | | | | |
|---|---|--------------|--|--------------------------------------|--------------------------|---------|------------------|----|---|----------|----|
| | | | | Обучение по МДК | | | | | | Практики | |
| | | | | Всего | В том числе | | | | | | |
| Лабораторных и практических занятий | Курсовых работ (проектов) | Консультации | Самостоятельная работа | | Промежуточная аттестация | Учебная | Производственная | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | | | 9 | 10 | 11 |
| ПКЗ.1,3.2,3.3,3.4,3.5,3.6, ОК 1,2,3,4,5,7,9 | Раздел 1. Типовые задачи и технологические процессы сборки. | 166 | 34 | 4 | 0 | 0 | 2 | 30 | Зачет , | | |

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля.

| Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся | Объем в часах / том числе в форме практической подготовки |
|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| МДК. 03.01 Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве | | |
| 6 СЕМЕСТР | | |
| Раздел 1. Типовые задачи и технологические процессы сборки | | 1/0 |
| Тема 1.1. Основные понятия о сборочном процессе | Содержание учебного материала: | 1/0 |
| | 1. Общие вопросы технологии сборки: основные понятия и определения. Классификация соединений деталей машин при сборке. 2. Сборка разъёмных соединений: резьбовых, шпоночных, шлицевых, неподвижных конических. Расчёт резьбового соединения. 3. Сборка неразъёмных соединений: сборка соединений с гарантированным натягом, получаемых развальцовыванием, заклёпочных, сваркой, пайкой, склеиванием. Расчёт сборки неподвижного соединения с натягом. | 1 |
| | Практические занятия: | 0 |
| | Не предусмотрено | 0 |
| | Самостоятельная работа | 30 |

| | | |
|---|---|------------|
| | <p>Рассматриваемая тема: Обеспечение точности сборки</p> <p>1. Конструкторские и технологические размерные цепи. Реализация размерных связей в процессе сборки. Основы расчёта размерных цепей.</p> <p>2. Причины отклонений в размерных связях, возникающих при сборке узлов и изделий. Проявление отклонений формы, относительного поворота поверхностей деталей и расстояния между ними.</p> <p>3. Деформирование деталей в процессе сборки.</p> <p>4. Качество сборки: подготовка деталей к сборке, точность сборки, методы достижения заданной точности сборки, технический контроль качества сборки, окраска изделий.</p> <p>5. Погрешности измерений. Выбор и разработка методов и средств оценки точности геометрических показателей узлов и изделий.</p> <p>Рассматриваемая тема: Выбор оборудования и инструмента для сборочного процесса</p> <p>1. Классификация и характеристика сборочного оборудования. Сборочные станки. Сборочные линии.</p> <p>2. Инструмент и приспособления, применяемые при сборке: ручной и механизированный сборочный инструмент, универсальные и специальные приспособления, применяемые в сборочном процессе.</p> | |
| | Консультации | 2 |
| | <p>Консультация №1 Консультация по выполнению практического занятия</p> <p>Практическое занятие № 1 Расчёт болтовых соединений (по вариантам).</p> <p>Практическое занятие № 2 Расчёт неразъёмных соединений (по вариантам).</p> <p>Практическое занятие №3 Расчет размерных цепей.</p> <p>Практическое занятие №4 Измерение погрешностей, возникающих при сборке узлов.</p> | 1 |
| | Консультация №2 Консультация по материалу раздела №1 | 1 |
| | Раздел 2. Разработка технологического процесса и технологической документации по сборке узлов или изделий | 2/0 |
| Тема 2.1. Порядок разработки технологическог о процесса сборки | Содержание учебного материала: | 2 |
| | <p>1. Структура процесса сборки. Исходная информация для разработки технологического процесса. Последовательность разработки технологического процесса. Изучение и анализ исходной информации. Определение типа производства и организационной формы сборочного производства.</p> <p>2. Анализ технологичности конструкции изделия. Анализ базового (типового) технологического процесса сборки узлов и изделий. Размерный анализ собираемых изделий. Выбор методов обеспечения точности сборки. Разработка и анализ технологической схемы сборки.</p> <p>3. Схемы сборки изделия: общая и узловая. Определение целесообразной степени разбиения изделия на сборочные единицы (узлы) и последовательность соединения всех единиц сборки и деталей.</p> | 2 |

| | | |
|--|--|-----------|
| | <p>4. Определение необходимого перечня операций сборки изделий или узлов. Назначение технологических баз.</p> <p>5. Выбор сборочного оборудования и средств технологического оснащения для осуществления сборочного процесса.</p> <p>6. Проверка качества сборки соединения.</p> | |
| | Практические занятия: | 0 |
| | Не предусмотрено | 0 |
| | Самостоятельная работа | 40 |
| | <p>Рассматриваемая тема: Сборка типовых сборочных единиц</p> <p>1. Сборка изделий с базированием по плоскостям: схемы установки, методы обеспечения точности, примеры.</p> <p>2. Сборка изделий с подшипниками: скольжения и качения. Виды, элементы подшипников, классы точности, поля допусков, применение, последовательность технологии сборки.</p> <p>3. Сборка составных валов: с муфтами, коленчатые валы. Типизация муфт по принципу действия, по конструкции, последовательность сборки. Виды валов, последовательность сборки в зависимости от вида.</p> <p>4. Сборка шатунно-поршневых групп: виды, требования к точности, порядок сборки.</p> <p>5. Сборка зубчатых, червячных, цепных и ремённых передач. Виды передач, степени точности, методы обработки и порядок сборки.</p> <p>6. Балансировка деталей и узлов.</p> <p>Рассматриваемая тема: Разработка технологической документации по сборке узлов или изделий</p> <p>1. Стандарты технологических процессов сборки узлов и изделий: ЕСТД (Единая система технологической документации) и ЕСТПП (Единая система технологической подготовки производства). ГОСТ 23887-79 ЕСКД. Сборка. Термины и определения. ГОСТ 2.102-2013 ЕСКД. Виды и комплектность конструкторских документов. ГОСТ 3.1407-86 Единая система технологической документации (ЕСТД). Формы и требования к заполнению и оформлению документов на технологические процессы (операции), специализированные по методам сборки.</p> <p>2. Технологическая документация общего и специального назначения: карта эскизов, технологическая инструкция, маршрутная карта, карта технологического процесса, операционная карта, комплектовочная карта, ведомость оснастки и оборудования, ведомость сборки изделия, карта типового (группового) технологического процесса, карта типовой (групповой) операции.</p> <p>3. Анализ единичного и группового технологического процесса сборки и выбор необходимых</p> | |

| | | |
|--|--|-----------|
| | <p>операций. Маршрутная и операционная технологии сборочного процесса.</p> <p>4. Правила оформления карты маршрутной технологии, операционные карты, комплектовочные карты, карты оснастки сборки и ведомости сборки узлов или изделий.</p> <p>5. Технологическая документация в условиях единичного (мелкосерийного) производства: технологические схемы сборки, карты маршрутной технологии и сборочный чертеж.</p> <p>6. Технологическая документация в условиях массового (крупносерийного) производства: сборочный чертёж, технологические карты, комплектовочные карты и карты оснастки.</p> <p>7. Обзор типовых технологических схем сборки изделий и узлов в машиностроении.</p> | |
| | Консультации | 12 |
| | <p>Консультация №3 По выполнению практических занятий :</p> <p>Практическое занятие №4 Расчет деформаций при сборке неразъемных соединений</p> <p>Практическое занятие №5Проведение анализа сборочной единицы (по вариантам) на технологичность.</p> <p>Практическое занятие №6. Размерный анализ и определение рациональных методов обеспечения точности изделия или узла (по вариантам).</p> <p>Практическое занятие №7. Составление схемы общей и узловой сборки изделия (по вариантам).</p> <p>Практическое занятие №8. Разработка технологического процесса сборки изделия (по вариантам).</p> <p>Практическое занятие №9Определение последовательности сборочного процесса и содержания сборочных операций для изделий с подшипниками (по вариантам).</p> <p>Практическое занятие № 10Определение состава и последовательности выполнения операций сборки составных валов (по вариантам).</p> <p>Практическое занятие №11Определение состава и последовательности выполнения операций сборки цилиндрической/конической зубчатой передачи (по вариантам).</p> <p>Практическое занятие №12Составление и оформление маршрутной карты сборки поршня.</p> <p>Практическое занятие №13Разработка и оформление операционной карты сборки изделия (по вариантам).</p> <p>Практическое занятие №14 Разработка и оформление комплектовочной карты сборки изделия (по вариантам).</p> <p>Практическое занятие №15Составление ведомости сборки кондуктора.</p> <p>Практическое занятие №16Составление и оформление технологической схемы сборочного процесса узла (по вариантам).</p> <p>Практическое занятие №18Составление и оформление технологической карты сборочного процесса изделия (по вариантам).</p> | |

| | | |
|--|---|-------------|
| Итоговая аттестация в форме зачета | | 1 |
| 7 СЕМЕСТР | | |
| Раздел 3. Автоматизация разработки и реализации управляющих программ для сборки узлов или изделий | | 18/8 |
| Тема 3.1. Автоматизация разработки документации сборочного процесса | Содержание учебного материала: | |
| | 1. САПР при выборе сборочного инструмента и технологических приспособлений: виды, назначение, применение, роль. 2. Подбор конструктивного исполнения сборочного инструмента, приспособлений для сборки. 3. Подбор оборудования с применением САПР. 4. Автоматизация сборки. Виды автоматизированного сборочного оборудования, применяемые на сборочных участках машиностроительных производств. Автоматизированные линии сборки. 5. Особенности устройства и конструкции сборочного оборудования с программным управлением. 6. Оценка подготовленности конструкции изделия к автоматизированной сборке. 7. Системы автоматизированного проектирования технологического процесса в сборочном машиностроительном производстве: особенности, место САПР в машиностроительном производстве. 8. Виды САПР, применяемые в сборочном технологическом процессе. CAD системы. | 10 |
| | Практические занятия: | 8 |
| | Практическое занятие № 19. Подбор конструктивного исполнения инструмента для сборки узлов или изделий с применением САПР» (по вариантам). | 2 |
| | Практическое занятие № 20 Описание принципа работы станка с программным управлением при сборке изделия. | 2 |
| | Практическое занятие № 21 Составление простой управляющей программы для сборки изделия. | 2 |
| | Практическое занятие № 22 Расчёт параметров сборки изделия (по вариантам) САЕ-системе. | 2 |
| | Самостоятельная работа | 10 |
| | Рассматриваемая тема: Основы программирования сборочного оборудования 1. Основы программирования сборочного оборудования. Этапы подготовки управляющей программы: анализ сборочного чертежа детали, выбор станка и инструмента, приспособлений, технологических и размерных баз. 2. Написание простой управляющей программы для сборки изделия. Создание управляющей программы для сборки изделия на персональном компьютере. 3. Передача управляющей программы на станок. Проверка управляющей программы на станке. | |

| | | |
|--|--|-------------|
| | <p>Техника безопасности при эксплуатации станков с ЧПУ.</p> <p>Рассматриваемая тема: САЕ-системы для выполнения расчётов параметров сборки</p> <p>1. Обзор систем САПР для выполнения расчётов параметров сборки: САЕ-системы.</p> <p>2. Этапы выполнения расчёта технологических параметров сборочного процесса.</p> <p>3. Основы работы в САЕ-системе: интерфейс, панели инструментов, входной язык системы, типы данных, ввод и редактирование формул, настройка параметров вычислений</p> | |
| | Консультации | 6 |
| | Консультация №4 Консультация по материалу раздела №3 | 6 |
| Раздел 4. Разработка планировок участков сборочных цехов машиностроительных производств с применением систем автоматизированного проектирования | | |
| Тема 4.1. Разработка планировок участков механосборочных цехов | Содержание учебного материала: | 10/0 |
| | <p>1. Нормативная документация для разработки планировок сборочных цехов: правила и нормы СНиП СП 18.13330.2011 Генеральные планы промышленных предприятий. Актуализированная редакция СНиП II-89-80* (с Изменением №1), ОНТП 14-93 Нормы технологического проектирования предприятий машиностроения, приборостроения и металлообработки. Механообрабатывающие и сборочные цехи.</p> <p>2. Технологические расчёты сборочных цехов мелкосерийного и крупносерийного сборочного производства. Компонировка и планировка производственной площади. Станкоёмкость и трудоёмкость сборочного процесса. Определение состава и количества сборочного оборудования машиностроительного цеха.</p> <p>3. Состав и количество сборочного оборудования. Коэффициент загрузки оборудования. Составление планировки оборудования.</p> <p>4. Режим работы и фонды рабочего времени. Состав персонала и расчёт численности персонала сборочного цеха.</p> | 10 |
| | Практические занятия: | |
| | Не предусмотрено | |
| | Самостоятельная работа | 20 |
| | <p>Рассматриваемая тема: Использование системы автоматизированного проектирования для разработки планировок цехов</p> <p>1. Обзор систем автоматизированного проектирования для проектирования сборочных цехов.</p> <p>2. Основы составления планировок в САПР: приёмы и методы эффективной работы при составлении</p> | |

| | | |
|--|--|----------|
| | планировок сборочных цехов. 3. Работа с библиотекой планировочных цехов в CAD-системе. | |
| | Консультации | 4 |
| | Консультация №7 По выполнению практических занятий : Практическое занятие № 23 Расчеты по планировке цехов и обеспечению оборудованием. Практическое занятие № 24 Расчеты численности персонала. | |
| | Консультация №8 Консультация по материалу раздела №2 | 4 |
| Промежуточная аттестация в форме – зачета с оценкой | | 2 |
| ПП.03.01 Производственная практика | Содержание: 1. Вводное занятие 2. Анализ технических условий на изделия предприятия 3. Проверка сборочных единиц на технологичность 4. Ознакомление инструментов, оснастки, основного оборудования для осуществления сборки изделий 5. Ознакомление с подъёмно-транспортным оборудованием 6. Участие в разработке технологических процессов сборки изделий и технологической документации 7. Расчет количества оборудования, рабочих мест и численности персонала участков механосборочных цехов 8. Ознакомление с особенностями технического нормирования сборочных работ 9. Выполнение сборки и регулировки приспособлений, режущего и измерительного инструмента 10. Контроль качества готовой продукции механосборочного производства 11. Проведение испытаний собираемых и собранных узлов и агрегатов на специальных стендах 12. Порядок предупреждения, выявления и устранения дефектов собранных узлов и агрегатов 13. Оценка эффективности сборочных процессов предприятия с точки зрения концепции бережливого производства 14 Сбор документов по практике и оформление отчета 15.Итоговая аттестация в форме зачета с оценкой | 72 |
| Консультации по темам | | 4 |
| Самостоятельная работа | | 0 |

| | |
|---|------------|
| Тематика курсовой работы (проекта) | |
| Тематика курсовых проектов (работ): 1. Разработка технологического процесса сборки узла, изделия, агрегата(по вариантам) и оформление технологической документации 2. Разработка последовательности и регламентов испытаний оборудования после сборки 3. Статистические показатели качества сборки в зависимости от различных производственных факторов 4. Особенности сборки узлов перед выполнением сварочных операций 5. Запрессовывание при сборке соединений с натягом 6. Выполнение сборочных операций соединений с натягом с использованием нагрева деталей 7. Контроль качества сборки 8. Отладка и регулировка изготавливаемых машин, приборов и механизмов 9. Сборка узлов с зубчатыми передачами различных типов(по вариантам) 10. Использование смазывающих жидкостей для обеспечения подвижности в собираемых узлах 11. Учет требований эргономичности и охраны труда при разработке и выполнении сборочных операций | |
| Аудиторные учебные занятия по курсовой работе (проекту) <i>(если предусмотрены)</i> | 66 |
| Самостоятельная учебная работа обучающегося над курсовой работой (проектом) <i>(если предусмотрена)</i> | 100 |
| Учебная практика | 0 |
| Производственная практика (по профилю специальности) | 72 |
| Раздел 1 Организационно-подготовительный | 6 |
| Установочная лекция и выдача индивидуальных заданий для прохождения практики | |
| Вводный инструктаж по охране труда, организационное консультирование у руководителя практики от колледжа | |
| Раздел 2. Практическая подготовка обучающихся | 54 |
| Тема 2.1. Подготовительные мероприятия по подготовке процесса сборки изделия | |
| Тема 2.2 Техничко- экономическое обоснование процесса сборки | |
| Тема 2.3 Контроль качества выполненных работ | |
| Раздел 3. Завершающий раздел | 12 |
| Оформление отчета о прохождении практики | |
| Защита отчета о прохождении практики | |
| Экзамен по модулю | 18 |
| Всего | 256 |

3. Условия реализации профессионального модуля.

3.1. Специальные помещения для реализации программы профессионального модуля.

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

Кабинет «Технологии машиностроения», оснащенный оборудованием:

- рабочее место преподавателя;
- рабочее место обучающегося по количеству обучающихся в группе
- мебель для размещения и хранения учебной литературы и наглядного материала;
- технические средства обучения: интерактивная доска, компьютер, проектор).

Мастерская «Слесарная» оснащенная в соответствии с п. 6.1.2.4 примерной основной образовательной программы по данной специальности.

Оснащенные базы практики в соответствии с п. 6.1.2.5 примерной основной образовательной программы по специальности.

Реализация программы профессионального модуля предполагает учебную и/или производственную практику (по профилю специальности). Проведение учебной практики и/или производственной практики планируется в соответствии с учебным планом:

– непосредственно в Университете, в том числе в лабораториях, специализированных кабинетах и учебно-производственных мастерских Колледжа или иных структурных подразделениях Университета, предназначенных для проведения практической подготовки;

– в организации, осуществляющей деятельность по профилю соответствующей образовательной программы (далее – Профильная организация), в том числе в структурном подразделении Профильной организации, предназначенном для проведения практической подготовки, на основании договора, заключаемого между Университетом и Профильной организацией (далее – Стороны).

И учебная, и производственная (по профилю специальности) практики могут проводиться параллельно с теоретическими занятиями междисциплинарного курса (рассредоточено) или в специально выделенный период (концентрированно).

3.2. Информационное обеспечение реализации программы учебной дисциплины.

3.2.1. Основные печатные и электронные издания.

1. Балла О. М. Обработка деталей на станках с ЧПУ. Учебное пособие для среднего профессионального образования / О. М. Балла. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 368 с. — ISBN 978-5-8114-6754-9

2. Безъязычный В. Ф., Крылов В. Н. и др. Процессы формообразования деталей машин. Учебное пособие для среднего профессионального образования / В.Ф. Безъязычный. — Санкт-Петербург Лань, 2021. — 416 с. — ISBN

3. Гибсон Я., Розен БД., Стакер Б. «Технологии аддитивного производства». М.:

Техносфера, 2021.

4. Гулиа Н. В., Клоков В. Г., Юрков С. А. Детали машин. Учебник для среднего профессионального образования / Н.В. Гулиа. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 416 с. — ISBN 978-5-8114-7882-8

5. Самойлова Л. Н., Юрьева Г. Ю., Гирн А. В. Технологические процессы в машиностроении. Лабораторный практикум. Учебное пособие для среднего профессионального образования / Л.Н.Самойлова. — Санкт-Петербург Лань, 2020. — 156 с. — ISBN 978-5-8114-6610-8

6. Самойлова Л. Н., Юрьева Г. Ю., Гирн А. В. Технологические процессы в машиностроении. Лабораторный практикум. Учебное пособие для среднего профессионального образования / Н.В. Гулиа. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 156 с. — ISBN 978-5-8114-6610-8

7. Сурина Е. С. Разработка управляющих программ для системы ЧПУ. Учебное пособие для среднего профессионального образования / Е.С.Сурина. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 268 с. — ISBN 978-5-8114-6673-3.

8. Сысоев С. К., Сысоев А. С., Левко В. А. Технология машиностроения. Проектирование технологических процессов. Учебное пособие для среднего профессионального образования / С.К.Сысоев — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 352 с. — ISBN 978-5-8114-7017-4

9. Черепяхин А.А., Кузнецов В.А. Технологические процессы в машиностроении. Уч. пособие, 3-е изд., стер. / А.А.Черепяхин. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 156 с. — ISBN 978-5-8114-4303-1

3.2.2. Дополнительные источники.

1. Основы программирования токарной обработки деталей на станках с ЧПУ в системе «Sinumerik»: учебное пособие для СПО / А. А. Терентьев, А. И. Сердюк, А. Н. Поляков, С. Ю. Шамаев. — Саратов: Профобразование, 2020. — 107 с. — ISBN 978-5-4488-0639-1. — Текст электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/92137>"

2. Сергеев, А. И. Программирование ЧПУ для автоматизированного оборудования: учебное пособие для СПО / А. И. Сергеев, А. С. Русяев, А. А. Корнипаева. — Саратов: Профобразование, 2020. — 117 с. — ISBN 978-5-4488-0579-0. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/92146>

3. Международный технический информационный журнал «Оборудование и инструмент для профессионалов». Режим доступа: <http://www.informdom.com/>

4. Портал «Всё о металлообработке». Режим доступа: <http://met-all.org/>

3.3. Особенности организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осваивающих программу профессионального модуля.

Изучение профессионального модуля инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья организуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

При проведении учебных занятий обеспечивается соблюдение следующих требований:

- учебные занятия проводятся для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся в ходе учебных занятий;

- присутствие ассистента из числа работников БГТУ или привлеченных лиц, оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с педагогическим работником и т. и.);

- обучающиеся с учетом их индивидуальных особенностей могут пользоваться необходимыми им техническими средствами;

- материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, при отсутствии лифтов аудитория должна располагаться на первом этаже; наличие специальных кресел и других приспособлений).

Дополнительно при проведении учебных занятий обеспечивается соблюдение следующих требований в зависимости от категорий обучающихся с ограниченными возможностями здоровья:

а) для слепых: задания и иные материалы для изучения дисциплины оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, или зачитываются ассистентом; письменные задания выполняются на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых, или надиктовываются ассистенту; обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

б) для слабовидящих: обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс; при необходимости обучающимся предоставляется увеличивающее устройство; задания для выполнения и иные материалы оформляются увеличенным шрифтом;

в) для глухих и слабослышащих: обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

г) для лиц с тяжелыми нарушениями речи, глухих, слабослышащих все контрольно-оценочные мероприятия по желанию обучающихся могут проводиться в письменной форме;

д) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей): письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту; по желанию обучающихся все контрольно-оценочные мероприятия могут проводиться в устной форме.

4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля.

| Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках профессионального модуля | Критерии оценки | Методы оценки |
|--|---|---|
| ОК 1,2,3,4,5,7,9 ПКЗ.1,3.2,3.3,3.4,3.5,3.6, | <p>Владение профессиональной терминологией</p> <p>Умение использовать справочники, учебники, компьютерные приложения и сайты для поиска и проверки требуемой информации</p> <p>Описание характеристик изучаемых объектов и их взаимосвязей</p> <p>Описание параметров изучаемых объектов</p> <p>Описание алгоритмов выполнения трудовых действий</p> <p>Нахождение ошибок в документации</p> <p>Оптимизация выбора структуры и содержания рассматриваемых технологических процессов</p> <p>Подбор оптимальных объектов труда для выполнения производственной задачи</p> <p>Разработка технологического процесса сборки изделий</p> <p>Разработка и оформление технологической документации</p> <p>Реализация технологического процесса сборки</p> <p>Контроль качества сборки</p> <p>Разработка планировок участков</p> | <p>Экспертное наблюдение</p> <p>Тестирование</p> <p>Практическая работа</p> <p>Контрольная работа</p> <p>Экзамен</p> <p>Устный опрос</p> <p>Презентация</p> <p>Деловая игра</p> |

Оценка «отлично»

- обучающийся глубоко и прочно усвоил теоретический и практический материал, уверенно это демонстрирует в ходе промежуточной аттестации. Исчерпывающе и логически стройно излагает учебный материал, умеет увязывать теорию с практикой, справляется с решением

задач профессиональной направленности высокого уровня сложности, правильно обосновывает принятые решения. Свободно ориентируется в учебной и профессиональной литературе.

Оценка «хорошо»

-Обучающийся знает теоретический и практический материал, грамотно и по существу излагает его в ходе промежуточной аттестации, не допуская существенных неточностей. Правильно применяет теоретические положения при решении практических задач профессиональной направленности разного уровня сложности, владеет необходимыми для этого навыками и приемами. Достаточно хорошо ориентируется в учебной и профессиональной литературе.

Оценка «удовлетворительно» - обучающийся знает на базовом уровне теоретический и практический материал, допускает отдельные ошибки при его изложении в ходе промежуточной аттестации. Испытывает трудности в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности среднего уровня сложности, владеет необходимыми для этого базовыми навыками и приёмами. Демонстрирует достаточный уровень знания учебной литературы.

Оценка «неудовлетворительно» - обучающийся не знает на минимальном уровне теоретический и практический материал, допускает грубые ошибки при его изложении в ходе промежуточной аттестации. Испытывает серьезные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности среднего уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приемами

УТВЕРЖДАЮ

Директор ПК БГТУ

К.Р. Мельковская

«___» _____ 20__ г.

Индивидуальное задание на учебную практику

Студенту (ке) _____
 группы _____ Политехнического колледжа ФГБОУ ВО
 «Брянский государственный технический университет», по специальности
 15.02.16 Технология машиностроения

Место практики _____

Начало практики «___» _____ 20__ г.

Конец практики «___» _____ 20__ г.

Тема задания: Изучить технологический процесс обработки детали
 с применением станков с ЧПУ.

Содержание и объем задания:

1. Анализ технических условий на изделия предприятия
2. Проверка сборочных единиц на технологичность
3. Ознакомление инструментов, оснастки, основного оборудования для осуществления сборки изделий
4. Ознакомление с подъёмно-транспортным оборудованием
5. Участие в разработке технологических процессов сборки изделий и технологической документации
6. Расчет количества оборудования, рабочих мест и численности персонала участков механосборочных цехов
7. Ознакомление с особенностями технического нормирования сборочных работ
8. Выполнение сборки и регулировки приспособлений, режущего и измерительного инструмента
9. Контроль качества готовой продукции механосборочного производства
10. Проведение испытаний собираемых и собранных узлов и агрегатов на специальных стендах
11. Порядок предупреждения, выявления и устранения дефектов собранных узлов и агрегатов
12. Оценка эффективности сборочных процессов предприятия с точки зрения концепции бережливого производства
- 13 Сбор документов по практике и оформление отчета

Руководитель практики _____

Аттестационный лист

по УП.03.01 «Учебная практика по профилю специальности»

(наименование практики)

студент (ка) _____,
(ФИО)

обучающийся (аяся) в ПК БГТУ на _____ курсе по специальности СПО

15.02.16 «Технология машиностроения»

(код и наименование)

прошел (ла) учебную практику по профессиональному модулю
ПМ.03 Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве

(наименование профессионального модуля)

в объеме 72 часов с « » 20 г. по « » 20 г.

в организации _____

(наименование организации, юридический адрес)

Виды и объем работ, выполненные студентом (кой) во время практики:

| Виды работ, перечень осваиваемых профессиональных компетенций (ПК) | Объем работ (час) | Уровень освоения компетенций (ПК) (оценка) |
|---|-------------------|--|
| ПК 3.1. Разрабатывать технологический процесс сборки изделий с применением конструкторской и технологической документации | 72 | |
| ПК3.2 Выбирать оборудование, инструмент и оснастку для осуществления сборки изделий | | |
| ПК3.3 Разрабатывать технологическую документацию по сборке изделий, в том числе с применением систем автоматизированного проектирования | | |
| ПК3.4 Реализовывать технологический процесс сборки изделий машиностроительного производства | | |
| ПК3.5 Контролировать соответствие качества сборки требованиям технологической документации, анализировать причины несоответствия изделий и выпуска продукции низкого качества, участвовать в мероприятиях по их предупреждению и устранению | | |
| ПК3.6 Разрабатывать планировки участков механосборочных цехов машиностроительного производства в соответствии с производственными задачами | | |

Дата « » 20 г.

Руководитель практики _____
(подпись) (ФИО)

ДНЕВНИК учебной практики

Место прохождения практики: _____

Ф.И.О. _____

Группа: _____

Руководитель практики _____

| Дата работы | Место работы | Содержание работы | Подпись руководителя |
|-------------|--------------|---|----------------------|
| | | 1. Анализ технических условий на изделия предприятия 2. Проверка сборочных единиц на технологичность 3. Ознакомление инструментов, оснастки, основного оборудования для осуществления сборки изделий 4. Ознакомление с подъёмно-транспортным оборудованием 5. Участие в разработке технологических процессов сборки изделий и технологической документации 6. Расчет количества оборудования, рабочих мест и численности персонала участков механосборочных цехов 7. Ознакомление с особенностями технического нормирования сборочных работ 8. Выполнение сборки и регулировки приспособлений, режущего и измерительного инструмента 9. Контроль качества готовой продукции механосборочного производства 10. Проведение испытаний собираемых и собранных узлов и агрегатов на специальных стендах 11. Порядок предупреждения, выявления и устранения дефектов собранных узлов и агрегатов 12. Оценка эффективности сборочных процессов предприятия с точки зрения концепции бережливого производства 13. Сбор документов по практике и оформление отчета | |

Подпись практиканта _____

Руководитель практики _____

ХАРАКТЕРИСТИКА

Студента - практиканта __ курса группы _____,
специальности 15.02.16 Технология машиностроения

(ФИО)

Студент- практикант _____ проходил учебную
практику на _____ с _____ по _____ г.

Руководитель практики _____ /
_____ /

Лист обновления рабочей программы профессионального модуля.

Рабочая программа профессионального модуля

(код и наименование ПМ)

(код и наименование специальности)

В целях актуализации основной профессиональной образовательной программы в рабочую программу внесены следующие изменения (дополнения):

| Раздел (подраздел) рабочей программы | Содержание изменения (дополнения) |
|---|-----------------------------------|
| | |
| | |
| | |

Изменения (дополнения) в рабочую программу рассмотрены и одобрены на заседании ПЦК (наименование ПЦК, ответственной за реализацию дисциплины)

«__»_____20__г., протокол № _____

Председатель ПЦК _____ *Л.М.Курашова*
(подпись)

Согласовано:

Заместитель директора ПК БГТУ
по учебно-методической работе, _____ *Т.Е.Балашова*
(подпись)

