



Министерство образования Иркутской области
Государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение Иркутской области
«Иркутский авиационный техникум»

СОГЛАСОВАНО

Зам. генерального директора по
техническому развитию АО
"ИРЗ"

/Максименко Д.В./

(подпись)

СОГЛАСОВАНО

Начальник отдела подготовки
АО кадров ИАЗ - филиал
"Корпорация "Иркут"

/Русяев М.Ю./

(подпись)

УТВЕРЖДАЮ

Директор
ПАО ГБПОУИО «ИАТ»

/Якубовский А.Н.

«31» мая 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.01 Разработка технологических процессов и управляющих программ для
изготовления деталей в металлообрабатывающих и аддитивных производствах, в
том числе автоматизированных


специальности

15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства

Иркутск, 2021

Рассмотрена
цикловой комиссией
ТМ, ТМП протокол №15 от
18.05.2020 г.

Председатель ЦК

 /С.Л. Кусакин /

Рабочая программа разработана на основе ФГОС СПО специальности 15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства; учебного плана специальности 15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства; с учетом примерной рабочей программы профессионального модуля «Разработка технологических процессов и управляющих программ для изготовления деталей в металлообрабатывающих и аддитивных производствах, в том числе автоматизированных» в составе примерной основной образовательной программы специальности 15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства, зарегистрированной в государственном реестре примерных основных образовательных программ под номером 15.02.15-170828.

| № | Разработчик ФИО |
|---|---------------------------|
| 1 | Лухнева Дарья Алексеевна |
| 2 | Кусакин Святослав Львович |
| 3 | Попов Павел Дмитриевич |

СОДЕРЖАНИЕ

| | | стр. |
|---|---|------|
| 1 | ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 4 |
| 2 | СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 14 |
| 3 | УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 42 |
| 4 | КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ОСНОВНОГО ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ) | 60 |

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01 РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И УПРАВЛЯЮЩИХ ПРОГРАММ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ В МЕТАЛЛООБРАБАТЫВАЮЩИХ И АДДИТИВНЫХ ПРОИЗВОДСТВАХ, В ТОМ ЧИСЛЕ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ

1.1. Область применения рабочей программы

РП профессионального модуля является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства в части освоения основного вида деятельности: Разработка технологических процессов и управляющих программ для изготовления деталей в металлообрабатывающих и аддитивных производствах, в том числе автоматизированных и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК.1.1 Планировать процесс выполнения своей работы на основе задания технолога цеха или участка в соответствии с производственными задачами по изготовлению деталей

ПК.1.2 Осуществлять сбор, систематизацию и анализ информации для выбора оптимальных технологических решений, в том числе альтернативных в соответствии с принятым процессом выполнения своей работы по изготовлению деталей

ПК.1.3 Разрабатывать технологическую документацию по обработке заготовок на основе конструкторской документации в рамках своей компетенции в соответствии с нормативными требованиями, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования

ПК.1.4 Осуществлять выполнение расчетов параметров механической обработки и аддитивного производства в соответствии с принятым технологическим процессом согласно нормативным требованиям, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования

ПК.1.5 Осуществлять подбор конструктивного исполнения инструмента, материалов режущей части инструмента, технологических приспособлений и оборудования в соответствии с выбранным технологическим решением, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования

ПК.1.6 Оформлять маршрутные и операционные технологические карты для изготовления деталей на механических участках машиностроительных производств, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования

ПК.1.7 Осуществлять разработку и применение управляющих программ для металлорежущего или аддитивного оборудования в целях реализации принятой

технологии изготовления деталей на механических участках машиностроительных производств, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования

ПК.1.8 Осуществлять реализацию управляющих программ для обработки заготовок на металлорежущем оборудовании или изготовления на аддитивном оборудовании в целях реализации принятой технологии изготовления деталей на механических участках машиностроительных производств в соответствии с разработанной технологической документацией

ПК.1.9 Организовывать эксплуатацию технологических приспособлений в соответствии с задачами и условиями технологического процесса механической обработки заготовок и/или аддитивного производства сообразно с требованиями технологической документации и реальными условиями технологического процесса

ПК.1.10 Разрабатывать планировки участков механических цехов машиностроительных производств в соответствии с производственными задачами, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования

1.2 Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля

С целью овладения указанным основным видом деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

| В результате освоения дисциплины обучающийся должен | № дидактической единицы | Формируемая дидактическая единица |
|---|-------------------------|---|
| Знать | 1.1 | общие сведения о структуре технологического процесса по изготовлению деталей на машиностроительном производстве |
| | 1.2 | карта организации рабочего места |
| | 1.3 | классификацию, назначение и принципы действия металлорежущего, аддитивного, подъемно-транспортного, складского производственного оборудования |
| | 1.4 | виды операций металлообработки |
| | 1.5 | технологическая операция и её элементы |
| | 1.6 | последовательность технологического процесса обрабатывающего центра с ЧПУ |

| | |
|------|---|
| 1.7 | правила по охране труда |
| 1.8 | основные сведения по метрологии, стандартизации и сертификации |
| 1.9 | техническое черчение и основы инженерной графики |
| 1.10 | состав, функции и возможности использования средств информационной поддержки изделий на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии) |
| 1.11 | типовые технологические процессы изготовления деталей машин, методику их проектирования и оптимизации |
| 1.12 | виды оптимизации технологических процессов в машиностроении |
| 1.13 | стандарты, методики и инструкции, требуемые для выбора технологических решений |
| 1.14 | назначение и виды технологических документов общего назначения |
| 1.15 | классификацию, назначение, область применения металлорежущего и аддитивного оборудования, назначение и конструктивно-технологические показатели качества изготавливаемых деталей, способы и средства контроля |
| 1.16 | требования единой системы классификации и кодирования и единой системы технологической документации к оформлению технической документации для металлообрабатывающего и аддитивного производства |
| 1.17 | методику проектирования маршрутных и операционных металлообрабатывающих и аддитивных технологий |
| 1.18 | структуру и порядок оформления технологического процесса |
| 1.19 | методику разработки операционной и маршрутной технологии механической обработки изделий |
| 1.20 | системы автоматизированного проектирования технологических процессов |
| 1.21 | основы цифрового производства |

| | |
|------|--|
| 1.22 | методику расчета режимов резания и норм времени на операции металлорежущей обработки |
| 1.23 | методику расчета межпереходных и межоперационных размеров, припусков и допусков |
| 1.24 | основы технической механики |
| 1.25 | основы теории обработки металлов |
| 1.26 | интерфейса, инструментов для ведения расчёта параметров механической обработки, библиотеки для работы с конструкторско-технологическими элементами, баз данных в системах автоматизированного проектирования |
| 1.27 | правила определения режимов резания по справочникам и паспорту станка; |
| 1.28 | инструменты и инструментальные системы |
| 1.29 | основы материаловедения |
| 1.30 | классификацию, назначение и область применения режущих инструментов |
| 1.31 | способы формообразования при обработке деталей резанием и с применением аддитивных методов |
| 1.32 | системы автоматизированного проектирования для подбора конструктивного инструмента, технологических приспособлений и оборудования |
| 1.33 | требования единой системы конструкторской и технологической документации к оформлению технической документации |
| 1.34 | правила и порядок оформления технологической документации |
| 1.35 | методику проектирования технологического процесса изготовления детали |
| 1.36 | формы и правила оформления маршрутных карт согласно единой системы технологической документации (ЕСТД) |
| 1.37 | системы графического программирования |
| 1.38 | структуру системы управления станка |
| 1.39 | методику разработки и внедрения управляющих программ для обработки изготавливаемых деталей на автоматизированном металлообрабатывающем и |

| | |
|------|--|
| | аддитивном оборудовании, в том числе с применением CAD/CAM/CAE систем |
| 1.40 | компоновка, основные узлы и технические характеристики многоцелевых станков и металлообрабатывающих центров |
| 1.41 | виды заготовок и методы их получения |
| 1.42 | основные технологические параметры производства и методики их расчёта |
| 1.43 | коды и макрокоманды стоек ЧПУ в соответствии с международными стандартами |
| 1.44 | основы автоматизации технологических процессов и производств |
| 1.45 | приводы с числовым программным управлением и промышленных роботов |
| 1.46 | основные и вспомогательные компоненты станка; |
| 1.47 | движения инструмента и стола во всех допустимых направлениях |
| 1.48 | элементы интерфейса, входные и выходные формы и информационные базы |
| 1.49 | технологическую оснастку, ее классификацию, расчет и проектирование |
| 1.50 | классификацию баз, назначение и правила формирования комплектов технологических баз ресурсосбережения и безопасности труда на участках механической обработки и аддитивного изготовления |
| 1.51 | виды и применение технологической документации при обработке заготовок |
| 1.52 | этапы разработки технологического задания для проектирования |
| 1.53 | порядок и правила оформления технических заданий для проектирования изделий |
| 1.54 | принципы проектирования участков и цехов |
| 1.55 | принципы работы в прикладных программах автоматизированного проектирования |
| 1.56 | виды участков и цехов машиностроительных производств |

| | | |
|-------|------|---|
| | 1.57 | виды машиностроительных производств |
| | 1.58 | правила отработки конструкций деталей на технологичность |
| Уметь | 2.1 | определять последовательность выполнения работ по изготовлению изделий в соответствии с производственным заданием |
| | 2.2 | использовать пакеты прикладных программ (CAD/CAM системы) для планирования работ по реализации производственного задания на участке |
| | 2.3 | определять необходимую для выполнения работы информацию, её состав в соответствии с принятым процессом выполнения работ по изготовлению деталей |
| | 2.4 | читать и понимать чертежи, и технологическую документацию |
| | 2.5 | проводить сопоставительное сравнение, систематизацию и анализ конструкторской и технологической документации |
| | 2.6 | анализировать конструктивно-технологические свойства детали, исходя из её служебного назначения |
| | 2.7 | выполнять эскизы простых конструкций |
| | 2.8 | выполнять технические чертежи, а также чертежи общего вида в соответствии с Единой системой конструкторской документации (ЕСКД) |
| | 2.9 | особенности работы автоматизированного оборудования и возможности применения его в составе роботизированного технологического комплекса |
| | 2.10 | проводить технологический контроль конструкторской документации с выработкой рекомендаций по повышению технологичности детали |
| | 2.11 | оценивать технологичность разрабатываемых конструкций |
| | 2.12 | рассчитывать и проверять величину припусков и размеров заготовок |

| | |
|------|--|
| 2.13 | рассчитывать штучное время |
| 2.14 | производить расчёт параметров механической обработки и аддитивного производства с применением САЕ систем |
| 2.15 | выбирать технологическое оборудование и технологическую оснастку: приспособления, режущий, мерительный и вспомогательный инструмент |
| 2.16 | устанавливать технологическую последовательность режимов резания |
| 2.17 | составлять технологический маршрут изготовления детали |
| 2.18 | оформлять технологическую документацию |
| 2.19 | определять тип производства |
| 2.20 | составлять управляющие программы для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем и аддитивном оборудовании, в том числе с использованием системы автоматизированного проектирования |
| 2.21 | рассчитывать технологические параметры процесса производства |
| 2.22 | использовать пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов |
| 2.23 | рационально использовать автоматизированное оборудование в каждом конкретном, отдельно взятом производстве |
| 2.24 | создавать и редактировать на основе общего описания информационные базы, входные и выходные формы, а также элементы интерфейса |
| 2.25 | корректировать управляющую программу в соответствии с результатом обработки деталей |
| 2.26 | обеспечивать безопасность при проведении работ на технологическом оборудовании участков механической обработки и аддитивного изготовления |
| 2.27 | разрабатывать технические задания для проектирования специальных технологических приспособлений |

| | | |
|-------------------------|------|--|
| | 2.28 | разрабатывать планировки участков механических цехов машиностроительных производств |
| | 2.29 | использовать пакеты прикладных программ (CAD/CAM системы) для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов механической обработки и аддитивного изготовления деталей |
| Иметь практический опыт | 3.1 | изучения рабочих заданий в соответствии с требованиями технологической документации; |
| | 3.2 | использования автоматизированного рабочего места для планирования работ по реализации производственного задания |
| | 3.3 | осуществления выбора предпочтительного технологического решения из возможных в принятом технологическом процессе по изготовлению детали |
| | 3.4 | применения конструкторской документации для проектирования технологических процессов изготовления деталей; |
| | 3.5 | осуществления контроля соответствия разрабатываемых конструкций техническим заданиям, стандартам, нормам охраны труда, требованиям наиболее экономичной технологии производства |
| | 3.6 | выбора технологических операций и переходов обработки |
| | 3.7 | выполнения расчётов с помощью систем автоматизированного проектирования |
| | 3.8 | обработки деталей с учетом соблюдения и контроля размеров деталей |
| | 3.9 | настройки технологической последовательности обработки и режимов резания |
| | 3.10 | подбора режущего и измерительного инструментов и приспособлений по технологической карте; |
| | 3.11 | отработки разрабатываемых конструкций на технологичность |
| | 3.12 | составления технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операций |

| | |
|------|--|
| 3.13 | выбора методов получения заготовок и схем их базирования |
| 3.14 | разработки и внедрения управляющих программ для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем или аддитивном оборудовании |
| 3.15 | применения шаблонов типовых элементов изготавливаемых деталей для станков с числовым программным управлением |
| 3.16 | использования автоматизированного рабочего места технолога-программиста для разработки и внедрения управляющих программ к станкам с ЧПУ |
| 3.17 | использования базы программ для металлорежущего оборудования с числовым программным управлением |
| 3.18 | изменения параметров стойки ЧПУ станка |
| 3.19 | эксплуатации технологических приспособлений и оснастки соответственно требованиям технологического процесса и условиям технологического процесса |
| 3.20 | разработки технических заданий на проектирование специальных технологических приспособлений |
| 3.21 | разработки планов участков механических цехов |

1.3. Формируемые общие компетенции:

ОК.1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам

ОК.2 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК.3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие

ОК.4 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами

ОК.5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста

ОК.7 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

ОК.8 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого

уровня физической подготовленности

ОК.9 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

ОК.10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

1.4. Количество часов предусмотренных на освоение программы профессионального модуля:

Всего часов - 1118

Из них на освоение МДК 422

на практики учебную 468 и производственную (по профилю специальности)216, экзамен по профессиональному модулю 12

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Тематический план профессионального модуля

| Коды профессиональных общих компетенций | Индекс | Наименование МДК(разделов), практик | Объем профессионального модуля, час | Объем профессионального модуля, час | | | | | | |
|---|-----------|---|-------------------------------------|---|-----------------------|--|----------------------------------|--------------|--------------------------|------------------------|
| | | | | Занятия во взаимодействии с преподавателем, час | | | | | | Самостоятельная работа |
| | | | | Всего часов | Теоретические занятия | Лабораторные работы и практические занятия | Курсовая работа, курсовой проект | консультации | Промежуточная аттестация | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| ОК.1, ОК.10, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.7, ОК.8, ОК.9, ПК.1.1, ПК.1.10, ПК.1.2, ПК.1.3, П | МДК.01.01 | Технологический процесс и технологическая документация по обработке заготовок с применением систем автоматизированного проектирования | 304 | 296 | 136 | 106 | 30 | 12 | 12 | 8 |

| | | | | | | | | | | |
|--|---------------|--|-----|-----|----|-----|---|---|---|---|
| К.1.4, ПК.1.5 ,ПК.1. 6,ПК.1 .7,ПК. 1.8,ПК .1.9 | | | | | | | | | | |
| ОК.1, ОК.10, ОК.2, ОК.9, ПК.1.2 ,ПК.1. 3,ПК.1 .5,ПК. 1.7 | МДК. 01.02 | Управляющие программы для обработки заготовок на металлорежущем и аддитивном оборудовании | 118 | 112 | 20 | 80 | 0 | 6 | 6 | 6 |
| ОК.1, ОК.10, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.7, ОК.9, ПК.1.1 ,ПК.1. 10,ПК. 1.2,ПК | УП.01 | Учебная практика | 468 | 468 | | 468 | | - | - | |

| | | | | | | | | | |
|--|-------|------------------------------|------|------|-----|-----|----|----|----|
| .1.3,П К.1.4, ПК.1.5 ,ПК.1. 6,ПК.1 .7,ПК. 1.8,ПК .1.9 | | | | | | | | | |
| ОК.1, ОК.10, ОК.11, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.6, ОК.7, ОК.8, ОК.9, ПК.01 -010 | ПП.01 | Производственная практика | 216 | 216 | | 216 | | - | - |
| Экзамен по профессиональному модулю | | | 12 | | | | | 6 | 6 |
| Всего: | | | 1118 | 1092 | 156 | 870 | 30 | 24 | 24 |
| 14 | | | | | | | | | |

2.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК), подразделов, тем и занятий | Наименование темы теоретического обучения, лабораторных занятий, практических занятий, самостоятельной работы, консультаций, курсового проекта (работы) | Объем часов | № дидактической единицы | Формируемые компетенции | Текущий контроль |
|---|---|-------------|-------------------------|-------------------------|----------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Раздел 1 | Технологический процесс и технологическая документация по обработке заготовок с применением систем автоматизированного проектирования | | | | |
| МДК.01.01 | Технологический процесс и технологическая документация по обработке заготовок с применением систем автоматизированного проектирования | 280 | | | |
| Подраздел 1.1 | Технологический процесс изготовления деталей машин | 128 | | | |
| Тема 1.1.1 | Технологический процесс изготовления деталей машин | 24 | | | |
| Занятие 1.1.1.1 теория | Введение. Содержание и задачи курса. | 2 | 1.1, 1.12 | ОК.3, ПК.1.1, ПК.1.2 | |
| Занятие 1.1.1.2 теория | Виды деталей. Маркировка материалов. | 2 | 1.29 | ОК.3, ПК.1.1 | |
| Занятие 1.1.1.3 теория | Виды операций. | 2 | 1.4, 1.25 | ОК.3, ПК.1.1 | |
| Занятие 1.1.1.4 теория | Качество поверхностей деталей машин. Признаки, определяющие качество. Факторы, влияющие на качество. | 2 | 1.4, 1.8 | ОК.1, ОК.3, ПК.1.2 | 1.1, 1.12, 1.25, 1.29, 1.4 |
| Занятие 1.1.1.5 | Влияние качества поверхности на эксплуатационные свойства | 2 | 1.8 | ОК.1, ОК.2, ОК.3, | |

| | | | | | |
|---|---|-----------|----------------|-------------------------|---------------------------------|
| теория | деталей машин. | | | ПК.1.2 | |
| Занятие 1.1.1.6 практическое занятие | Определение качества поверхностей детали. | 4 | 1.8, 2.6 | ОК.3, ПК.1.2, ПК.1.3 | |
| Занятие 1.1.1.7 теория | Классификация технологических процессов. Элементы технологического процесса. | 2 | 1.1, 1.5, 1.14 | ОК.1, ПК.1.1, ПК.1.3 | |
| Занятие 1.1.1.8 теория | Технологические требования, предъявляемые к деталям. Правила расчета технологичности деталей. | 2 | 1.33, 1.58 | ОК.1, ПК.1.3 | 1.14, 1.5, 1.8, 2.6 |
| Занятие 1.1.1.9 практическое занятие | Расчет технологичности конструкции детали | 2 | 2.10, 2.11 | ОК.1, ПК.1.3, ПК.1.4 | |
| Занятие 1.1.1.10 теория | Типы машиностроительного производства. Определение типа производства/ | 2 | 1.42, 1.57 | ОК.1, ПК.1.2, ПК.1.3 | 1.33, 1.58, 2.10, 2.11 |
| Занятие 1.1.1.11 практическое занятие | Определение типа производства при различном годовом объеме изготовления деталей. | 2 | 2.19 | ОК.1, ПК.1.2 | |
| Тема 1.1.2 | Процессы формообразования и инструменты | 32 | | | |
| Занятие 1.1.2.1 теория | Способы формообразования при обработке деталей резанием | 2 | 1.31 | ОК.1, ПК.1.5 | |
| Занятие 1.1.2.2 теория | Виды операций металлообработки, специальные и резанием | 2 | 1.4 | ОК.1, ПК.1.1 | |
| Занятие 1.1.2.3 теория | Способы формообразования деталей при использовании аддитивных технологий | 2 | 1.3, 1.31 | ОК.1, ПК.1.5 | |
| Занятие 1.1.2.4 теория | Классификация материала режущей части инструментов | 2 | 1.30 | ОК.1, ПК.1.5 | 1.3, 1.31, 1.57 |
| Занятие 1.1.2.5 | Общая классификация режущего инструмента. | 2 | 1.30 | ОК.1, ПК.1.5 | |

| | | | | | |
|---|---|-----------|---------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| теория | | | | | |
| Занятие 1.1.2.6 теория | Расчет режимов резания при выполнении токарно-сверлильно-фрезерных работ по справочнику | 6 | 1.22, 1.27 | ОК.1, ПК.1.4, ПК.1.5 | |
| Занятие 1.1.2.7 теория | Расчет режимов резания при выполнении токарно-сверлильно-фрезерных работ по справочнику | 4 | 1.22, 1.27 | ОК.1, ПК.1.4, ПК.1.5 | 1.22, 1.27, 1.30, 1.42 |
| Занятие 1.1.2.8 практическое занятие | Выбор инструмента. Расчет режимов резания при выполнении токарных работах. | 4 | 2.15, 2.16 | ОК.1, ПК.1.5 | |
| Занятие 1.1.2.9 практическое занятие | Выбор инструмента. Расчет режимов резания при сверлении и резбонарезании | 4 | 2.15, 2.16 | ОК.1, ПК.1.5 | |
| Занятие 1.1.2.10 практическое занятие | Выбор инструмента. Расчет режимов резания при выполнении фрезерных работ. | 4 | 2.15, 2.16 | ОК.1, ПК.1.5 | |
| Тема 1.1.3 | Проектирование технологических процессов | 54 | | | |
| Занятие 1.1.3.1 теория | Правила чтения чертежа. | 2 | 1.33 | ОК.1, ПК.1.3 | |
| Занятие 1.1.3.2 теория | Базирование заготовок. Погрешность установки, закрепления и базирования. | 4 | 1.50 | ОК.1, ПК.1.9 | |
| Занятие 1.1.3.3 практическое занятие | Составление схемы базирования. Составление схемы полей допусков базирующих элементов. Расчет погрешности базирования. | 4 | 2.3 | ОК.1, ОК.2, ПК.1.2 | |
| Занятие 1.1.3.4 теория | Порядок разработки технологических процессов изготовления деталей и машин. | 2 | 1.1, 1.5, 1.16, 1.18 | ОК.1, ПК.1.1, ПК.1.3 | |
| Занятие 1.1.3.5 теория | Правила оформления технологических документов. | 2 | 1.11, 1.17, 1.34, 1.36 | ОК.2, ПК.1.2, ПК.1.3, ПК.1.6 | 1.16, 1.18, 2.16, |

| | | | | | |
|---|--|---|-----------------|---------------------------------|--|
| | | | | | 2.19, 2.3 |
| Занятие 1.1.3.6 практическое занятие | Разработка маршрутной карты технологического процесса. | 4 | 2.1, 2.5, 2.17 | ОК.1, ПК.1.1, ПК.1.2, ПК.1.6 | 1.11, 1.17, 1.34, 1.36, 2.15 |
| Занятие 1.1.3.7 теория | Правила записи операций и переходов. | 2 | 1.1, 1.14, 1.19 | ОК.1, ПК.1.1, ПК.1.3 | |
| Занятие 1.1.3.8 практическое занятие | Разработка операционной карты контроля | 2 | 2.18 | ОК.2, ПК.1.3 | |
| Занятие 1.1.3.9 теория | Правила выполнения графических технологических документов. | 4 | 1.33 | ОК.1, ПК.1.3 | 1.50, 2.1, 2.5 |
| Занятие 1.1.3.10 практическое занятие | Разработка карты эскизов | 2 | 2.7, 2.18 | ОК.1, ПК.1.6 | |
| Занятие 1.1.3.11 практическое занятие | Разработка операционной карты механических и слесарных операций. | 6 | 2.18 | ОК.1, ПК.1.6 | 1.19, 2.6 |
| Занятие 1.1.3.12 теория | Нормы времени. Расчет норм времени | 6 | 1.22 | ОК.1, ПК.1.4 | |
| Занятие 1.1.3.13 практическое занятие | Расчет норм времени. | 4 | 2.13 | ОК.1, ПК.1.4 | |
| Занятие 1.1.3.14 практическое занятие | Расчет норм времени. | 2 | 2.13 | ОК.1, ПК.1.4 | 2.13, 2.17, 2.18, 2.7 |
| Занятие 1.1.3.15 Самостоятельная | Методы получения заготовок из пластичных материалов. | 4 | 1.1, 1.5, 1.11 | ОК.1, ПК.1.1, ПК.1.2 | |

| | | | | | |
|---|---|-----------|----------------------|-------------------------|-------------------------|
| работа | | | | | |
| Занятие 1.1.3.16 практическое занятие | Подготовка конструкторской документации для проектирования ТП | 2 | 1.9, 1.20, 2.8, 2.22 | ОК.9, ПК.1.1, ПК.1.6 | |
| Занятие 1.1.3.17 практическое занятие | Подготовка конструкторской документации для проектирования ТП. | 2 | 1.9, 1.32, 2.8, 2.22 | ОК.9, ПК.1.1, ПК.1.6 | 1.20, 1.9, 2.22, 2.8 |
| Тема 1.1.4 | Заготовки деталей машин | 18 | | | |
| Занятие 1.1.4.1 теория | Виды заготовок. | 4 | 1.41 | ОК.1, ПК.1.7 | |
| Занятие 1.1.4.2 практическое занятие | Разработка и выполнение чертежа детали. | 2 | 2.4 | ОК.1, ПК.1.1 | |
| Занятие 1.1.4.3 теория | Припуски на механическую обработку. Факторы, влияющие на величину припуска. Методы определения припусков. | 2 | 1.23 | ОК.1, ПК.1.4 | |
| Занятие 1.1.4.4 практическое занятие | Определение припусков аналитическим и статическим методами. | 2 | 2.12 | ОК.1, ПК.1.4 | |
| Занятие 1.1.4.5 теория | Правила конструирования заготовок. | 4 | 1.41, 1.51 | ОК.1, ПК.1.7, ПК.1.9 | 1.32, 1.41, 2.4 |
| Занятие 1.1.4.6 практическое занятие | Моделирование заготовки. | 2 | 2.8 | ОК.1, ПК.1.2 | |
| Занятие 1.1.4.7 практическое занятие | Разработка и выполнение чертежа заготовки. | 2 | 2.8 | ОК.1, ПК.1.1 | 1.23, 1.41, 2.12 |
| Подраздел 1.2 | Разработка технологических процессов с применением САПР | 44 | | | |
| Тема 1.2.1 | Проектирование технологических процессов с применением | 44 | | | |

| | САПР | | | | |
|----------------------------|---|---|---------------------------|--|---------------------------------|
| Занятие 1.2.1.1 теория | Создание нового технологического процесса (ТП). Подключение графических документов к техпроцессу. | 2 | 1.20, 1.48, 1.55, 2.22 | ОК.9, ПК.1.6, ПК.1.8 | |
| Занятие 1.2.1.2 теория | Заполнение атрибутов детали на которую проектируется ТП. Добавление справочных данных необходимых для проектирования ТП. | 2 | 1.48, 2.22 | ОК.9, ПК.1.1, ПК.1.6, ПК.1.8 | |
| Занятие 1.2.1.3 теория | Добавление новой операции в ТП. Создание эскизов обработки. Добавление в операцию перехода | 2 | 1.20, 1.48, 2.29 | ОК.9, ПК.1.1, ПК.1.4, ПК.1.6 | |
| Занятие 1.2.1.4 теория | Добавление в операцию основного перехода оборудования, оснастки и режущего инструмента. | 2 | 1.32, 2.2, 2.29 | ОК.2, ПК.1.1, ПК.1.5, ПК.1.6 | |
| Занятие 1.2.1.5 теория | Добавление цехов участков и экземпляров оборудования и инструментов в справочник. | 2 | 1.32, 1.48, 2.24 | ОК.2, ОК.9, ПК.1.1, ПК.1.5, ПК.1.6, ПК.1.8 | 1.51, 1.55, 2.2, 2.29 |
| Занятие 1.2.1.6 теория | Редактирование операций и переходов. Редактирование формы допуска и расположения. | 2 | 1.20, 2.22 | ОК.9, ПК.1.6 | |
| Занятие 1.2.1.7 теория | Добавление расчета режимов резания в операцию. | 2 | 1.26, 2.22 | ОК.2, ОК.9, ПК.1.4, ПК.1.6 | |
| Занятие 1.2.1.8 теория | Добавление контрольной операции и наполнение её объектами. | 2 | 1.20, 2.22 | ОК.2, ОК.9, ПК.1.1, ПК.1.6 | |
| Занятие 1.2.1.9 теория | Разработка операции с ЧПУ. Добавление технологической модели. Добавление переходов. | 1 | 1.20, 1.44, 2.22 | ОК.9, ПК.1.1, ПК.1.6 | |
| Занятие 1.2.1.10 теория | Добавление режущего инструмента для операции с ЧПУ. Заполнение режимов резания. | 1 | 1.32, 2.22 | ОК.2, ОК.9, ПК.1.1, ПК.1.5, ПК.1.6 | 1.26, 1.44, 1.48, 2.24 |
| Занятие 1.2.1.11 теория | Создание заявок на станочную технологическую оснастку (СТО) и управляющие программы (УП). | 1 | 1.20, 1.52, 1.53, 2.27 | ОК.1, ОК.9, ПК.1.6, ПК.1.9 | |
| Занятие 1.2.1.12 | Работа с операциями общего назначения. | 1 | 1.20, 2.22 | ОК.2, ПК.1.1, | |

| | | | | | |
|---|---|-----------|---------------------------------|---|------------------------|
| теория | | | | ПК.1.6 | |
| Занятие 1.2.1.13 практическое занятие | Нормирование материалов. Расчет заготовки. | 2 | 1.20, 2.22 | ОК.2, ОК.9, ПК.1.1, ПК.1.6 | |
| Занятие 1.2.1.14 практическое занятие | Формирование комплекта документов ТП. Утверждение ТП. Корректировка техдокументации. Аннотирование ТП. | 2 | 1.6, 1.20, 2.22 | ОК.9, ПК.1.1, ПК.1.6 | |
| Занятие 1.2.1.15 практическое занятие | Проектирование операций ТП в САПР по подготовке базовых поверхностей индивидуальной детали. | 6 | 1.20, 1.26, 1.32, 2.22 | ОК.1, ОК.2, ОК.9, ПК.1.1, ПК.1.4, ПК.1.5, ПК.1.6 | 1.52, 1.53, 1.6 |
| Занятие 1.2.1.16 практическое занятие | Оформление в САПР ТП операций с ЧПУ и всех сопутствующей техдокументации. | 6 | 1.20, 1.32, 2.14, 2.22, 2.27 | ОК.1, ОК.2, ОК.9, ПК.1.1, ПК.1.4, ПК.1.5, ПК.1.6, ПК.1.9 | |
| Занятие 1.2.1.17 практическое занятие | Оформление в САПР ТП операций общего назначения. Формирование пакета документов ТП. | 2 | 1.20, 2.22 | ОК.9, ПК.1.1, ПК.1.6 | 1.32, 2.14, 2.27 |
| Занятие 1.2.1.18 консультация | Консультация по расчету припуска и напуска. | 2 | 1.23, 2.12 | ОК.1, ОК.3, ПК.1.2, ПК.1.4 | |
| Занятие 1.2.1.19 консультация | Консультация по расчету режимов резания | 2 | 1.22, 2.16 | ОК.1, ПК.1.1, ПК.1.2 | |
| Занятие 1.2.1.20 консультация | Консультация по разработке маршрутной карты технологического процесса в единичном типе производства | 2 | 1.17, 1.19, 1.36, 2.17 | ОК.1, ПК.1.6 | |
| Подраздел 1.3 | Курсовой проект. | 30 | | | |
| Тема 1.3.1 | Разработка технологического процесса | 30 | | | |
| Занятие 1.3.1.1 курсовое проектирование | Выполнение построения КЭМ детали на КП. | 2 | 1.9, 2.22 | ОК.9, ПК.1.1, ПК.1.6 | |

| | | | | | |
|--|---|---|------------------|-------------------------|-------------------------|
| Занятие 1.3.1.2 курсовое проектирование | Выполнить анализ КЭМ детали на КП. Описать конструкцию и служебное назначение детали. | 2 | 2.4 | ОК.1, ПК.1.2 | |
| Занятие 1.3.1.3 курсовое проектирование | Представить характеристику материала детали и его свойства. | 1 | 1.9 | ОК.2, ПК.1.1 | |
| Занятие 1.3.1.4 курсовое проектирование | Разработать предварительный маршрут технологического процесса. | 1 | 1.35, 2.18 | ОК.1, ПК.1.3 | |
| Занятие 1.3.1.5 курсовое проектирование | Выбрать и обосновать тип производства. Определить количество деталей в партии и периодичность ее запуска. | 2 | 2.21 | ОК.1, ПК.1.3 | 1.9, 2.18, 2.22, 2.4 |
| Занятие 1.3.1.6 курсовое проектирование | Выбрать вид заготовки и метод ее получения. Выполнить расчет погрешности базирования. Вычертить схему базирования заготовки. | 2 | 2.21 | ОК.1, ПК.1.2 | |
| Занятие 1.3.1.7 курсовое проектирование | Выполнить расчет припусков и напусков. | 2 | 2.12 | ОК.1, ОК.2, ПК.1.4 | |
| Занятие 1.3.1.8 курсовое проектирование | Выполнить построение КЭМ заготовки. Вычертить чертеж заготовки. | 4 | 2.8, 2.22 | ОК.9, ПК.1.1 | |
| Занятие 1.3.1.9 курсовое проектирование | Провести анализ технологичности детали. | 1 | 2.8 | ОК.1, ПК.1.4, ПК.1.5 | |
| Занятие 1.3.1.10 курсовое проектирование | Выбрать оборудование для универсальных операций. Выбрать приспособления и режущие инструменты, и инструментальную оснастку. Выбрать мерительный инструмент. | 1 | 1.15, 1.32, 1.46 | ОК.1, ПК.1.5 | |
| Занятие 1.3.1.11 курсовое | Вычертить схему нагрузки на заготовку при обработке. Выполнить расчет режимов резания инструмента на универсальное | 1 | 2.9 | ОК.1, ПК.1.4 | 1.32, 2.12, |

| | | | | | |
|--|---|-----------|-----------------|-----------------------------|-----------------------------|
| проектирование | оборудование. | | | | 2.21, 2.22, 2.8 |
| Занятие 1.3.1.12 курсовое проектирование | Выбрать оборудование для операций с ЧПУ. Выбрать приспособления и режущие инструменты, и инструментальную оснастку. | 2 | 1.40, 1.49 | ОК.1, ПК.1.5 | |
| Занятие 1.3.1.13 курсовое проектирование | Выполнить расчет режимов резания инструмента на оборудование с ЧПУ. | 1 | 2.14 | ОК.1, ОК.2, ОК.9, ПК.1.4 | |
| Занятие 1.3.1.14 курсовое проектирование | Вычертить карту наладки инструмента. | 2 | 2.8, 2.22 | ОК.1, ПК.1.2 | 1.35, 1.46, 1.49, 2.9 |
| Занятие 1.3.1.15 курсовое проектирование | Выбрать методы с средства контроля полученных размеров детали. Заполнить карту контроля в САПР ТП для операции с ЧПУ. | 2 | 1.24 | ОК.1, ОК.2, ПК.1.5 | |
| Занятие 1.3.1.16 курсовое проектирование | Выполнить построение КЭМ технологической оснастки. Вычертить чертеж технологической оснастки. | 2 | 1.24, 2.8 | ОК.9, ПК.1.9 | 1.15, 1.40, 2.14 |
| Занятие 1.3.1.17 курсовое проектирование | Выполнить построение КЭМ технологической оснастки. Вычертить чертеж технологической оснастки. | 2 | 1.24 | ОК.9, ПК.1.9 | 1.24 |
| Подраздел 1.4 | Разработка планировок участков механических цехов машиностроительных производств | 38 | | | |
| Тема 1.4.1 | Проектирование механических участков и цехов | 38 | | | |
| Занятие 1.4.1.1 теория | Исходные данные для проектирования участка механического цеха. | 4 | 1.7, 1.54, 1.56 | ОК.1, ПК.1.10 | |
| Занятие 1.4.1.2 теория | Требования охраны труда по планированию рабочего места, участка, цеха | 2 | 1.7 | ОК.1, ОК.10, ПК.1.10 | |
| Занятие 1.4.1.3 теория | Определение необходимого количества оборудования цеха. | 4 | 1.56 | ОК.1, ПК.1.10 | |

| | | | | | |
|---|---|-----------|----------------------|-------------------------------|--------------------|
| Занятие 1.4.1.4 теория | Темплет оборудования. Правило разработки карты организации рабочего места. | 4 | 1.2 | ОК.1, ОК.10, ПК.1.10 | 1.54, 1.56, 1.7 |
| Занятие 1.4.1.5 практическое занятие | Разработка темплетов технологического оборудования. | 2 | 2.28 | ОК.1, ОК.9, ОК.10, ПК.1.10 | |
| Занятие 1.4.1.6 практическое занятие | Разработка карты организации рабочего места | 4 | 1.2, 2.28 | ОК.1, ОК.9, ОК.10, ПК.1.10 | |
| Занятие 1.4.1.7 теория | Размещение оборудования в соответствии с типом производства | 4 | 1.2, 1.7, 1.54, 1.56 | ОК.1, ПК.1.10 | |
| Занятие 1.4.1.8 теория | Организация многостаночного обслуживания, размещение оборудования. | 4 | 1.2, 1.54 | ОК.1, ОК.10, ПК.1.10 | |
| Занятие 1.4.1.9 теория | Определение площадей цеха. | 4 | 1.54, 1.56 | ОК.1, ОК.10, ПК.1.10 | |
| Занятие 1.4.1.10 Самостоятельная работа | Разработка карты организации рабочего места | 2 | 1.2 | ОК.1, ПК.1.10 | |
| Занятие 1.4.1.11 практическое занятие | Проектирование участка механического цеха. | 2 | 2.28 | ОК.1, ОК.10, ПК.1.10 | |
| Занятие 1.4.1.12 практическое занятие | Проектирование участка механического цеха. | 2 | 2.28 | ОК.1, ОК.9, ОК.10, ПК.1.10 | 1.2, 2.28 |
| Подраздел 1.5 | Технологический процесс изготовления деталей в аддитивном производстве | 52 | | | |
| Тема 1.5.1 | Процессы изготовления деталей при помощи аддитивных технологий | 12 | | | |
| Занятие 1.5.1.1 теория | Виды изготовления деталей при помощи 3д печати | 7 | 1.29, 1.45, 2.23 | ОК.1, ПК.1.2 | |

| | | | | | |
|--|--|-----------|-----------------|-------------------------------|--------------------------------------|
| Занятие 1.5.1.2 теория | Виды пост доработки после изготовления детали при помощи аддитивного оборудования | 5 | 1.51, 2.2 | ОК.3, ПК.1.3 | |
| Тема 1.5.2 | Виды контроля деталей изготовленных при помощи аддитивных технологий | 10 | | | |
| Занятие 1.5.2.1 теория | Виды контроля деталей полученных при изготовлении на аддитивном оборудовании | 5 | 1.51, 2.8 | ОК.5, ПК.1.3 | 1.29, 1.45, 1.51, 2.2, 2.23 |
| Занятие 1.5.2.2 теория | Виды контрольно-измерительного оборудования | 5 | 2.4 | ОК.1, ПК.1.3 | |
| Тема 1.5.3 | Виды операций при изготовлении деталей на аддитивном производстве | 10 | | | |
| Занятие 1.5.3.1 практическое занятие | Составление маршрутных карт аддитивного производства | 5 | 2.18 | ОК.5, ПК.1.2 | |
| Занятие 1.5.3.2 практическое занятие | Заполнение операционных карт | 5 | 2.8, 2.25, 2.26 | ОК.8, ПК.1.3, ПК.1.8 | |
| Тема 1.5.4 | Технологический процесс изготовления деталей в аддитивном производстве | 20 | | | |
| Занятие 1.5.4.1 практическое занятие | Написание технологических процессов производства деталей при помощи аддитивного оборудования | 6 | 1.24, 2.4 | ОК.5, ПК.1.3 | |
| Занятие 1.5.4.2 практическое занятие | Написание технологических процессов производства деталей при помощи аддитивного оборудования | 6 | 1.24, 2.4 | ОК.5, ПК.1.3 | 2.25, 2.26, 2.4, 2.8 |
| Занятие 1.5.4.3 Самостоятельная работа | Создать маршрутную карту изготовления детали при помощи аддитивного оборудования | 2 | 2.18 | ОК.2, ОК.8, ПК.1.4, ПК.1.7 | |

| | | | | | |
|---|---|------------|-----------------|---|--|
| Занятие 1.5.4.4 консультация | Составление схемы цеха механической обработки в единичном типе производства. | 2 | 1.56 | ОК.1, ПК.1.10 | |
| Занятие 1.5.4.5 консультация | Написание технологических процессов производства деталей при помощи аддитивного оборудования | 2 | 2.18 | ОК.4, ОК.7, ПК.1.3, ПК.1.8 | |
| Занятие 1.5.4.6 консультация | Виды контрольно-измерительных машин | 2 | 2.4 | ОК.2, ОК.8, ПК.1.1, ПК.1.6, ПК.1.9 | |
| | Экзамен | 6 | | | |
| | Экзамен | 6 | | | |
| Раздел 2 | Управляющие программы для обработки заготовок на металлорежущем и аддитивном оборудовании | | | | |
| МДК.01.02 | Управляющие программы для обработки заготовок на металлорежущем и аддитивном оборудовании | 106 | | | |
| Подраздел 2.1 | Составление управляющих программ для токарных станков с ЧПУ | 34 | | | |
| Тема 2.1.1 | Выбор и настройка инструмента для токарного оборудования | 8 | | | |
| Занятие 2.1.1.1 теория | Взаимосвязь функционального назначения приспособлений с технологическими базами при токарной обработке на станках с ЧПУ. | 2 | 1.39 | ОК.1, ПК.1.7 | |
| Занятие 2.1.1.2 теория | Классификация резцов для токарных работ на станках с ЧПУ. | 2 | 1.30 | ОК.2, ОК.10, ПК.1.7 | |
| Занятие 2.1.1.3 теория | Режимы обработки на токарных станках с ЧПУ. | 2 | 1.39, 1.47 | ОК.2, ПК.1.7 | |
| Занятие 2.1.1.4 Самостоятельная работа | Выполнить выбор необходимого токарного режущего инструмента для обработки индивидуальной детали. Настроить инструмент по размерам в 3D Tools-generators и в системе WinNC. Составить отчет по проделанной работе. | 2 | 1.30, 1.37, 2.3 | ОК.1, ОК.2, ОК.9, ОК.10, ПК.1.2, ПК.1.7 | |
| Тема 2.1.2 | Основные принципы и последовательность обработки на | 6 | | | |

| | | | | | |
|--|---|-----------|-------------------|---|---------------------------------|
| | токарных станках | | | | |
| Занятие 2.1.2.1 теория | Разработка УП (управляющей программы) и оформление технологической документации. | 2 | 1.39 | ОК.1, ОК.2, ПК.1.7 | 1.30, 1.37, 1.39, 1.47 |
| Занятие 2.1.2.2 теория | Типовые методы обработки элементов токарных деталей. | 2 | 1.39 | ОК.1, ПК.1.7 | |
| Занятие 2.1.2.3 теория | Типовые методы обработки элементов токарных деталей. | 2 | 1.39 | ОК.1, ПК.1.7 | |
| Тема 2.1.3 | Программирование отдельных операций и циклов на токарных станках с ЧПУ | 6 | | | |
| Занятие 2.1.3.1 практическое занятие | Подготовительные и вспомогательные функции. Циклы токарной и сверлильной обработки. | 2 | 1.43, 2.3 | ОК.2, ОК.10, ПК.1.7 | |
| Занятие 2.1.3.2 практическое занятие | Разработка УП обработки индивидуальной токарной детали и оформления технологической документации. | 2 | 2.3, 2.20, 2.25 | ОК.1, ОК.2, ОК.9, ОК.10, ПК.1.3, ПК.1.5, ПК.1.7 | |
| Занятие 2.1.3.3 практическое занятие | Разработка УП обработки индивидуальной токарной детали и оформления технологической документации. | 2 | 2.20 | ОК.1, ОК.2, ОК.9, ОК.10, ПК.1.2, ПК.1.3, ПК.1.7 | 1.43, 2.20, 2.25, 2.3 |
| Тема 2.1.4 | Разработка управляющих программ для токарных станков с ЧПУ с помощью САПР | 14 | | | |
| Занятие 2.1.4.1 практическое занятие | Инициализация для токарной обработки. | 2 | 1.39, 2.20 | ОК.1, ОК.2, ОК.9, ОК.10, ПК.1.5, ПК.1.7 | |
| Занятие 2.1.4.2 практическое занятие | Создание инструмента. | 2 | 1.39, 2.20 | ОК.1, ОК.9, ПК.1.5, ПК.1.7 | |
| Занятие 2.1.4.3 | Создание операций. | 2 | 1.27, 1.28, 1.39, | ОК.1, ОК.2, ОК.9, | |

| | | | | | |
|---|---|-----------|------------|---|------------------|
| практическое занятие | | | 2.20 | ОК.10, ПК.1.2, ПК.1.3, ПК.1.7 | |
| Занятие 2.1.4.4 практическое занятие | Написание управляющей программы (УП) токарной индивидуальной детали. | 2 | 1.39, 2.20 | ОК.1, ОК.2, ОК.9, ОК.10, ПК.1.5, ПК.1.7 | |
| Занятие 2.1.4.5 практическое занятие | Составление УП на индивидуальную токарную деталь при помощи САПР. | 2 | 2.20 | ОК.1, ОК.2, ОК.9, ОК.10, ПК.1.2, ПК.1.5, ПК.1.7 | |
| Занятие 2.1.4.6 практическое занятие | Составление УП на индивидуальную токарную деталь при помощи САПР. | 2 | 2.20 | ОК.1, ОК.2, ОК.9, ОК.10, ПК.1.2, ПК.1.5, ПК.1.7 | |
| Занятие 2.1.4.7 практическое занятие | Составление УП на индивидуальную токарную деталь при помощи САПР. | 2 | 2.20 | ОК.1, ОК.9, ПК.1.5, ПК.1.7 | 1.27, 1.28, 2.20 |
| Подраздел 2.2 | Составление управляющих программ для фрезерного оборудования с ЧПУ при помощи САПР | 40 | | | |
| Тема 2.2.1 | Этапы разработки управляющих программ (УП) в САПР | 8 | | | |
| Занятие 2.2.1.1 теория | Этапы разработки УП. | 2 | 1.10, 1.21 | ОК.2, ПК.1.7 | |
| Занятие 2.2.1.2 теория | Подготовка и анализ модели к обработке. | 2 | 1.39 | ОК.1, ОК.9, ПК.1.7 | |
| Занятие 2.2.1.3 теория | Подготовка и анализ модели к обработке. | 2 | 1.39 | ОК.1, ОК.9, ПК.1.7 | |
| Занятие 2.2.1.4 теория | Создание и редактирование родительских групп. | 2 | 1.13, 1.39 | ОК.1, ОК.2, ПК.1.7 | |
| Тема 2.2.2 | Создание операций фрезерной обработки деталей на станках с ЧПУ | 32 | | | |
| Занятие 2.2.2.1 | Черновая обработка – операция CAVITY_MILL. | 2 | 2.20 | ОК.1, ОК.2, ОК.9, | |

| | | | | | |
|---|---|---|------------|----------------------------------|------------------------|
| практическое занятие | | | | ПК.1.2, ПК.1.5, ПК.1.7 | |
| Занятие 2.2.2.2 практическое занятие | Проверка траектории инструмента. Верификация (проверка) операции. | 2 | 2.20 | ОК.1, ОК.2, ОК.9, ПК.1.5, ПК.1.7 | |
| Занятие 2.2.2.3 практическое занятие | 2.5-осевое фрезерование - Fixed Contour. | 2 | 1.39, 2.20 | ОК.1, ОК.9, ПК.1.5, ПК.1.7 | |
| Занятие 2.2.2.4 практическое занятие | 2.5-осевое фрезерование - Fixed Contour. | 2 | 1.39, 2.20 | ОК.1, ОК.9, ПК.1.5, ПК.1.7 | |
| Занятие 2.2.2.5 практическое занятие | 2.5-осевое фрезерование - FLOOR_WALL. | 2 | 1.39, 2.20 | ОК.1, ОК.9, ПК.1.5, ПК.1.7 | |
| Занятие 2.2.2.6 практическое занятие | 2.5-осевое фрезерование - FLOOR_WALL. | 2 | 1.39, 2.20 | ОК.1, ОК.2, ОК.9, ПК.1.5, ПК.1.7 | 1.10, 1.13, 1.21, 1.28 |
| Занятие 2.2.2.7 практическое занятие | 2.5-осевое фрезерование – FACE_MILL. | 2 | 1.39, 2.20 | ОК.1, ОК.2, ОК.9, ПК.1.5, ПК.1.7 | |
| Занятие 2.2.2.8 практическое занятие | 2.5-осевое фрезерование – FACE_MILL. | 2 | 1.39, 2.20 | ОК.1, ОК.9, ПК.1.5, ПК.1.7 | |
| Занятие 2.2.2.9 практическое занятие | 2.5-осевое фрезерование – SOLID_PROFILE_3D. | 2 | 1.39, 2.20 | ОК.1, ОК.2, ОК.9, ПК.1.5, ПК.1.7 | |
| Занятие 2.2.2.10 практическое | 2.5-осевое фрезерование – SOLID_PROFILE_3D. | 2 | 1.39, 2.20 | ОК.1, ОК.2, ОК.9, ПК.1.7 | |

| | | | | | |
|---|---|-----------|------------------|---|---------------|
| занятие | | | | | |
| Занятие 2.2.2.11 практическое занятие | Обработка с использованием границ – PLANAR_MILL. | 2 | 2.20 | ОК.1, ОК.2, ОК.9, ПК.1.5, ПК.1.7 | |
| Занятие 2.2.2.12 лабораторная работа | 2.5-осевое фрезерование – SOLID_PROFILE_3D. | 2 | 2.20 | ОК.1, ОК.2, ОК.9, ПК.1.5, ПК.1.7 | |
| Занятие 2.2.2.13 Самостоятельная работа | Выбор необходимого фрезерного и сверлильного режущего инструмента для обработки индивидуальной детали. Составление карты наладки инструмента. | 2 | 1.28, 1.39, 2.20 | ОК.1, ОК.2, ОК.9, ОК.10, ПК.1.5 | |
| Занятие 2.2.2.14 практическое занятие | Составление УП на индивидуальную фрезерную деталь с применением САПР. | 2 | 1.28, 2.20 | ОК.1, ОК.2, ОК.9, ОК.10, ПК.1.2, ПК.1.5, ПК.1.7 | |
| Занятие 2.2.2.15 практическое занятие | Составление УП на индивидуальную фрезерную деталь с применением САПР. | 2 | 1.28, 2.20 | ОК.1, ОК.2, ОК.9, ОК.10, ПК.1.2, ПК.1.5, ПК.1.7 | |
| Занятие 2.2.2.16 практическое занятие | Составление УП на индивидуальную фрезерную деталь с применением САПР. | 2 | 1.28, 2.20 | ОК.1, ОК.2, ОК.9, ОК.10, ПК.1.2, ПК.1.5, ПК.1.7 | 1.39, 2.20 |
| Подраздел 2.3 | Многоосевая обработка на станках с ЧПУ | 38 | | | |
| Тема 2.3.1 | Операции сверления и резьбонарезания на станках с ЧПУ | 8 | | | |
| Занятие 2.3.1.1 практическое занятие | Обработка отверстий. | 2 | 2.20 | ОК.1, ОК.2, ОК.9, ПК.1.2, ПК.1.5, ПК.1.7 | |
| Занятие 2.3.1.2 практическое занятие | Обработка отверстий. | 2 | 2.20 | ОК.2, ОК.9, ОК.10, ПК.1.2, ПК.1.5, ПК.1.7 | |
| Занятие 2.3.1.3 практическое | Фрезерование отверстий. Резьбофрезерование. | 2 | 1.39, 2.20 | ОК.1, ОК.2, ОК.9, ПК.1.2, ПК.1.5, | |

| | | | | | |
|--|---|-----------|------------|--|--|
| занятие | | | | ПК.1.7 | |
| Занятие 2.3.1.4 практическое занятие | Фрезерование отверстий. Резьбофрезерование. | 2 | 2.20 | ОК.1, ОК.2, ОК.9, ПК.1.2, ПК.1.5, ПК.1.7 | |
| Тема 2.3.2 | Многоосевая позиционная обработка | 14 | | | |
| Занятие 2.3.2.1 практическое занятие | Главная и локальные системы координат. | 2 | 1.39, 2.20 | ОК.1, ОК.2, ОК.9, ПК.1.2, ПК.1.7 | |
| Занятие 2.3.2.2 практическое занятие | Обработка наклонных граней. | 2 | 2.20 | ОК.1, ОК.2, ОК.9, ПК.1.2, ПК.1.5, ПК.1.7 | |
| Занятие 2.3.2.3 практическое занятие | Обработка отверстий произвольной ориентации. | 2 | 1.6, 2.20 | ОК.1, ОК.2, ОК.9, ПК.1.5, ПК.1.7 | |
| Занятие 2.3.2.4 практическое занятие | Использование наклонного фиксированного инструмента на контурных операциях. | 2 | 2.20 | ОК.1, ОК.2, ОК.9, ПК.1.5, ПК.1.7 | |
| Занятие 2.3.2.5 практическое занятие | Настройка симуляции работы станка. | 2 | 1.38, 2.20 | ОК.1, ОК.9, ПК.1.2, ПК.1.7 | |
| Занятие 2.3.2.6 практическое занятие | Настройка симуляции работы станка. | 2 | 2.20 | ОК.1, ОК.2, ОК.9, ПК.1.2, ПК.1.5, ПК.1.7 | |
| Занятие 2.3.2.7 Самостоятельная работа | Выполнить настройку симуляция работы станка. | 2 | 2.20 | ОК.1, ОК.9, ПК.1.7 | |
| Тема 2.3.3 | Многоосевая непрерывная обработка | 16 | | | |
| Занятие 2.3.3.1 практическое | Операция Профиль по контуру – CONTOUR_PROFILE. | 2 | 2.20 | ОК.1, ОК.2, ОК.9, ПК.1.7 | |

| | | | | | |
|--|---|-----|----------------|---|--------------------------------------|
| занятие | | | | | |
| Занятие 2.3.3.2 практическое занятие | Операция Переменный контур – Интерполяция вектора. | 2 | 2.20 | ОК.1, ОК.2, ОК.9, ПК.1.7 | |
| Занятие 2.3.3.3 практическое занятие | Составление УП для пятикоординатной обработки. | 2 | 2.20 | ОК.1, ОК.2, ОК.9, ПК.1.2, ПК.1.5, ПК.1.7 | |
| Занятие 2.3.3.4 практическое занятие | Составление УП для пятикоординатной обработки. | 2 | 2.20 | ОК.1, ОК.2, ОК.9, ПК.1.2, ПК.1.5, ПК.1.7 | |
| Занятие 2.3.3.5 практическое занятие | Составление УП для пятикоординатной обработки. | 2 | 2.20 | ОК.1, ОК.2, ОК.9, ПК.1.2, ПК.1.5, ПК.1.7 | 1.13, 1.38, 1.39, 1.6, 2.20 |
| Занятие 2.3.3.6 консультация | Создание и редактирование родительских групп. | 2 | 1.13, 1.39 | ОК.1, ОК.2, ПК.1.7 | |
| Занятие 2.3.3.7 консультация | Создание операций фрезерной обработки деталей на станках с ЧПУ. | 2 | 2.20 | ОК.1, ОК.2, ОК.9, ОК.10, ПК.1.2, ПК.1.5, ПК.1.7 | |
| Занятие 2.3.3.8 консультация | Многоосевая обработка на станках с ЧПУ. | 2 | 2.20 | ОК.1, ОК.2, ОК.9, ОК.10, ПК.1.2, ПК.1.5, ПК.1.7 | |
| | Экзамен | 6 | | | |
| | ВСЕГО часов: | 404 | | | |
| УП.01 | Учебная практика | 468 | | | |
| Тема 1.1.4 | Заготовки деталей машин | 36 | | | |
| Вид работ 1.1.4.1 | Выполнять расчет припусков с целью дальнейшей подготовки проектирования заготовки | 6 | 2.4, 2.6, 2.12 | ОК.1, ОК.2, ОК.9, ПК.1.1 | |

| | | | | | |
|-------------------|---|----|------------------------------------|--|----------------------|
| Вид работ 1.1.4.2 | Выполнение подготовительных расчетов для проектирования заготовки и технологического процесса | 6 | 2.11, 2.19, 2.29 | ОК.1, ОК.2, ПК.1.1, ПК.1.2 | |
| Вид работ 1.1.4.3 | Выполнение чертежа заготовки | 12 | 2.8, 2.10, 2.22 | ОК.1, ОК.2, ОК.9, ПК.1.1, ПК.1.2 | 2.12, 2.4, 2.6 |
| Вид работ 1.1.4.4 | Выполнение чертежа заготовки | 12 | 2.8, 2.22, 2.29 | ОК.1, ОК.2, ОК.9, ПК.1.1, ПК.1.2 | 2.11, 2.19 |
| Тема 1.2.1 | Проектирование технологических процессов с применением САПР | 72 | | | |
| Вид работ 1.2.1.1 | Заполнение базовой информации для проектирования ТП в атрибутах | 6 | 2.1, 2.3, 2.6, 2.17, 2.29 | ОК.1, ОК.2, ОК.9, ПК.1.2, ПК.1.3 | 2.10, 2.22, 2.8 |
| Вид работ 1.2.1.2 | Выполнение проектирования операций ТП (фрезерная операция подготовки базовых поверхностей) | 6 | 2.7, 2.15 | ОК.1, ОК.2, ОК.9, ПК.1.5, ПК.1.6 | 2.1, 2.17, 2.29, 2.3 |
| Вид работ 1.2.1.3 | Выполнение проектирования операций ТП (Сверлильная операция подготовки базовых поверхностей) | 6 | 2.15, 2.16, 2.18 | ОК.1, ОК.2, ОК.9, ПК.1.4, ПК.1.5, ПК.1.6 | |
| Вид работ 1.2.1.4 | Выполнение проектирования операций ТП (Контрольная операция подготовки базовых поверхностей) | 6 | 2.15, 2.16, 2.18 | ОК.1, ОК.2, ОК.9, ПК.1.3, ПК.1.4, ПК.1.5, ПК.1.6 | 2.18, 2.7 |
| Вид работ 1.2.1.5 | Выполнение проектирования операций ТП (Программная операция) | 12 | 2.15, 2.16, 2.18, 2.23, 2.24, 2.27 | ОК.1, ОК.2, ОК.9, ПК.1.5, ПК.1.6 | 2.15, 2.16, 2.18 |
| Вид работ 1.2.1.6 | Выполнение проектирования операции Контроля детали с использованием КИМ | 12 | 2.18 | ОК.1, ОК.2, ОК.9, ПК.1.6 | |
| Вид работ 1.2.1.7 | Выполнение проектирования операций по доработке деталей | 12 | 2.13, 2.18 | ОК.1, ОК.2, ОК.9, ПК.1.6 | 2.23, 2.24, 2.27 |
| Вид работ 1.2.1.8 | Выполнение проектирования операций по доработке деталей | 12 | 2.13, 2.18 | ОК.1, ОК.2, ОК.9, ПК.1.6 | 2.23, 2.24, 2.27 |

| | | | | | |
|-------------------|---|----|-------------------------------------|---|------------------------|
| Тема 1.5.1 | Процессы изготовления деталей при помощи аддитивных технологий | 72 | | | |
| Вид работ 1.5.1.1 | Создать сборку "Двигателя" | 12 | 2.8, 2.29 | ОК.1, ОК.2, ОК.9, ПК.1.2 | |
| Вид работ 1.5.1.2 | Внести изменения в конструкцию Двигателя исходя из полученного задания | 12 | 2.2, 2.8, 2.10, 2.29 | ОК.1, ОК.2, ОК.9, ПК.1.2 | 2.29, 2.8 |
| Вид работ 1.5.1.3 | Создать конструкцию "Передвижного Дата-центра". Доработать созданную конструкцию исходя из полученного задания | 12 | 2.8, 2.14, 2.22, 2.29 | ОК.1, ОК.2, ОК.9, ПК.1.1, ПК.1.2 | |
| Вид работ 1.5.1.4 | Доработать созданную конструкцию Дата-центра исходя из полученного задания | 12 | 2.8, 2.14, 2.22, 2.29 | ОК.1, ОК.2, ОК.9, ПК.1.1, ПК.1.2 | 2.10, 2.14, 2.22 |
| Вид работ 1.5.1.5 | Воссоздать один из недостающих элемент сборки Гексапод исходя из его описания и функционала | 12 | 2.2, 2.8, 2.10, 2.14, 2.22, 2.29 | ОК.1, ОК.2, ОК.9, ПК.1.1, ПК.1.2 | |
| Вид работ 1.5.1.6 | Воссоздать недостающий элемент сборки "Робот манипулятор" исходя из заданных параметров и места установки | 12 | 2.8, 2.10, 2.14, 2.22, 2.29 | ОК.1, ОК.2, ОК.9, ПК.1.1, ПК.1.2 | 2.2, 2.22 |
| Тема 1.4.1 | Проектирование механических участков и цехов | 72 | | | |
| Вид работ 1.4.1.1 | Расчет количества основного оборудования для поточного производства | 12 | 2.21, 2.28 | ОК.1, ОК.2, ОК.4, ОК.10, ПК.1.2, ПК.1.10 | |
| Вид работ 1.4.1.2 | Расчет количества технологического оборудования с использованием метода приведения программы выпуска | 12 | 2.21, 2.28 | ОК.1, ОК.2, ОК.4, ОК.10, ПК.1.10 | 2.21 |
| Вид работ 1.4.1.3 | Расчет численности работающих в цеху. Расчет численности основных производственных рабочих. Определение численности вспомогательных рабочих, ИТР и служащих | 12 | 2.21, 2.28 | ОК.1, ОК.2, ОК.7, ОК.10, ПК.1.2, ПК.1.10 | |
| Вид работ 1.4.1.4 | Компоновка основных и вспомогательных цехов. Состав и методика расчета площадей цеха | 12 | 2.21, 2.22, 2.28 | ОК.1, ОК.2, ОК.4, ОК.7, ОК.9, ПК.1.2, ПК.1.10 | 2.21 |
| Вид работ 1.4.1.5 | Выполнение разработки планировки участка механического цеха | 12 | 2.21, 2.28 | ОК.1, ОК.2, ОК.7, | |

| | | | | | |
|-------------------|---|-----|-----------------------|--|---------------|
| | машиностроительного производства | | | ОК.9, ОК.10, ПК.1.1, ПК.1.2, ПК.1.10 | |
| Вид работ 1.4.1.6 | Выполнение разработки планировки участка механического цеха машиностроительного производства | 12 | 2.8, 2.21, 2.22, 2.28 | ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.7, ОК.9, ОК.10, ПК.1.1, ПК.1.2, ПК.1.3, ПК.1.10 | 2.21, 2.28 |
| Тема 2.1.3 | Программирование отдельных операций и циклов на токарных станках с ЧПУ | 108 | | | |
| Вид работ 2.1.3.1 | Разрабатывать маршрут технологического процесса обработки с выбором режущих и вспомогательных инструментов, станочных приспособлений, с разработкой технических условий на исходную заготовку | 12 | 2.18 | ОК.1, ОК.2, ОК.9, ОК.10, ПК.1.3, ПК.1.6 | |
| Вид работ 2.1.3.2 | Разрабатывать карту наладки станка и инструмента | 4 | 2.18 | ОК.1, ОК.2, ОК.9, ОК.10, ПК.1.2, ПК.1.5 | 2.18 |
| Вид работ 2.1.3.3 | Составлять расчетно-технологическую карту с эскизом траектории инструментов | 8 | 2.18, 2.22 | ОК.1, ОК.2, ОК.9, ПК.1.3, ПК.1.7 | |
| Вид работ 2.1.3.4 | Осуществлять написание и коррекцию управляющей программы со стойки токарного станка с ЧПУ, проверять управляющие программы средствами вычислительной техники | 8 | 2.20, 2.25 | ОК.2, ОК.9, ПК.1.7 | 2.18, 2.22 |
| Вид работ 2.1.3.5 | Осуществлять написание управляющей программы со стойки токарного станка с ЧПУ | 4 | 2.20 | ОК.1, ОК.9, ПК.1.7 | |
| Вид работ 2.1.3.6 | Осуществлять написание и коррекцию управляющей программы со стойки токарного станка с ЧПУ, проверять управляющие программы средствами вычислительной техники | 24 | 2.18, 2.20, 2.25 | ОК.2, ОК.9, ПК.1.1, ПК.1.7 | 2.20, 2.25 |
| Вид работ 2.1.3.7 | Осуществлять написание управляющей программы при помощи CAD/CAM систем на токарный станка с ЧПУ | 30 | 2.20 | ОК.1, ОК.9, ПК.1.1, ПК.1.7 | 2.18 |

| | | | | | |
|-------------------|---|-----|-----------------|--|------------------------|
| Вид работ 2.1.3.8 | Осуществлять внедрение управляющих программ для обработки заготовок на токарном оборудовании с ЧПУ | 18 | 2.20 | ОК.1, ОК.9, ПК.1.1, ПК.1.4, ПК.1.10 | 2.25 |
| Тема 2.2.2 | Создание операций фрезерной обработки деталей на станках с ЧПУ | 108 | | | |
| Вид работ 2.2.2.1 | Разрабатывать маршрут технологического процесса фрезерной обработки с выбором режущих и вспомогательных инструментов, станочных приспособлений, с разработкой технических условий на исходную заготовку | 12 | 2.5 | ОК.1, ОК.2, ОК.9, ПК.1.6, ПК.1.8 | |
| Вид работ 2.2.2.2 | Разрабатывать карту наладки станка и инструмента | 4 | 2.18 | ОК.1, ОК.2, ОК.9, ОК.10, ПК.1.2, ПК.1.5 | 2.20 |
| Вид работ 2.2.2.3 | Составлять расчетно-технологическую карту с эскизом траектории фрезерных инструментов | 8 | 2.13, 2.18 | ОК.1, ОК.2, ОК.9, ПК.1.3, ПК.1.7 | |
| Вид работ 2.2.2.4 | Осуществлять написание и коррекцию управляющей программы со стойки фрезерного станка с ЧПУ, проверять управляющие программы средствами вычислительной техники | 8 | 2.4, 2.20, 2.25 | ОК.2, ОК.9, ПК.1.7 | 2.13, 2.18, 2.5 |
| Вид работ 2.2.2.5 | Осуществлять написание управляющей программы со стойки фрезерного станка с ЧПУ | 4 | 2.4, 2.16, 2.20 | ОК.1, ОК.9, ПК.1.7 | |
| Вид работ 2.2.2.6 | Осуществлять написание и коррекцию управляющей программы со стойки фрезерного станка с ЧПУ, проверять управляющие программы средствами вычислительной техники | 24 | 2.20, 2.25 | ОК.2, ОК.9, ПК.1.1, ПК.1.7 | 2.16, 2.20, 2.25 |
| Вид работ 2.2.2.7 | Осуществлять написание управляющей программы при помощи CAD/CAM систем на фрезерный станка с ЧПУ | 30 | 2.9, 2.20, 2.26 | ОК.1, ОК.9, ПК.1.7, ПК.1.8, ПК.1.9 | 2.20, 2.4 |
| Вид работ 2.2.2.8 | Осуществлять внедрение управляющих программ для обработки заготовок на токарном оборудовании с ЧПУ | 18 | 2.20 | ОК.1, ОК.4, ОК.9, ПК.1.1, ПК.1.4, ПК.1.8, ПК.1.9 | 2.25, 2.26, 2.9 |
| ПП.01 | Производственная практика | 216 | | | |
| Виды работ 1 | осуществления выбора предпочтительного технологического | 10 | | ПК.02 | |

| | | | | | |
|-----------------------|---|----|------|--------------------------------|--|
| | решения из возможных в принятом технологическом процессе по изготовлению детали | | | | |
| Содержание работы 1.1 | Чтение рабочего чертежа детали с целью анализа для дальнейшего проектирования управляющей программы | 10 | 3.3 | ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.9 | |
| Виды работ 2 | изучения рабочих заданий в соответствии с требованиями технологической документации | 10 | | ПК.01 | |
| Содержание работы 2.1 | Разработка заявки на проектирование технологической оснастки | 10 | 3.1 | ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.5, ОК.9 | |
| Виды работ 3 | составлять технологические маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции | 10 | | ПК.03 | |
| Содержание работы 3.1 | Разработать технологический процесс изготовления детали корпус | 10 | 3.12 | ОК.1, ОК.3, ОК.4, ОК.9, ОК.11 | |
| Виды работ 4 | осуществления выбора предпочтительного технологического решения из возможных в принятом технологическом процессе по изготовлению детали | 6 | | ПК.02 | |
| Содержание работы 4.1 | Чтение рабочего чертежа детали с целью анализа для дальнейшего проектирования технологического процесса | 6 | 3.3 | ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.9, ОК.10 | |
| Виды работ 5 | подбор режущего и измерительного инструментов и приспособлений по технологической карте | 16 | | ПК.05 | |
| Содержание работы 5.1 | Выбор измерительного, режущего и вспомогательного инструментов. | 16 | 3.10 | ОК.1, ОК.3, ОК.9, ОК.10, ОК.11 | |
| Виды работ 6 | составлять технологические маршруты изготовления деталей и проектирования технологических операций | 36 | | ПК.03 | |
| Содержание работы 6.1 | Разработать технологический процесс изготовления детали Вал | 16 | 3.12 | ОК.1, ОК.3, ОК.4, ОК.9, ОК.11 | |
| Содержание работы 6.2 | Разработать технологический процесс изготовления детали Кронштейн | 10 | 3.12 | ОК.1, ОК.3, ОК.4, ОК.9, ОК.11 | |
| Содержание | Разработать технологический процесс изготовления детали с | 10 | 3.12 | ОК.1, ОК.3, ОК.4, | |

| | | | | | |
|------------------------|--|----|------|--------------------------------|--|
| работы 6.3 | применением аддитивных технологий | | | ОК.9, ОК.11 | |
| Виды работ 7 | Использовать автоматизированное рабочее место технолога-программиста для разработки и внедрения управляющих программ к станкам с ЧПУ | 24 | | ПК.07 | |
| Содержание работы 7.1 | Разработка управляющей программы изготовления детали на металлообрабатывающем станке с ЧПУ | 24 | 3.16 | ОК.2, ОК.3, ОК.9, ОК.10, ОК.11 | |
| Виды работ 8 | выполнять расчёты с помощью систем автоматизированного проектирования | 8 | | ПК.04 | |
| Содержание работы 8.1 | Расчет режимов резания | 8 | 3.7 | ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.9 | |
| Виды работ 9 | подбора режущего и измерительного инструментов и приспособлений по технологической карте | 6 | | ПК.05 | |
| Содержание работы 9.1 | Выбор сопла и вспомогательного инструмента в аддитивном производстве | 2 | 3.10 | ОК.1, ОК.2, ОК.6, ОК.7, ОК.11 | |
| Содержание работы 9.2 | Выбор контрольно-измерительных средств для контроля точности и качества обработанных поверхностей детали. | 4 | 3.10 | ОК.1, ОК.2, ОК.9 | |
| Виды работ 10 | составлять технологические маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции | 36 | | ПК.06 | |
| Содержание работы 10.1 | Разработка маршрутного технологического процесса изготовления детали | 10 | 3.12 | ОК.1, ОК.3, ОК.9, ОК.10 | |
| Содержание работы 10.2 | Разработка операционного технологического процесса изготовления детали | 16 | 3.12 | ОК.1, ОК.3, ОК.9, ОК.10 | |
| Содержание работы 10.3 | Разработка маршрутного технологического процесса изготовления детали в аддитивном производстве | 10 | 3.12 | ОК.1, ОК.2, ОК.6, ОК.7, ОК.11 | |
| Виды работ 11 | использовать автоматизированное рабочее место технолога-программиста для разработки и внедрения управляющих программ к станкам с ЧПУ | 8 | | ПК.07 | |
| Содержание | Разработка заявки проектирование управляющей программы | 8 | 3.2 | ОК.1, ОК.2, ОК.9 | |

| | | | | | |
|------------------------|---|-----|------|-------------------------------|--|
| работы 11.1 | | | | | |
| Виды работ 12 | разрабатывать и внедрять управляющие программы для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем или аддитивном оборудовании | 10 | | ПК.08 | |
| Содержание работы 12.1 | Разработка расчетно-технологической карты изготовления детали | 10 | 3.14 | ОК.3, ОК.9, ОК.10 | |
| Виды работ 13 | эксплуатировать технологические приспособления и оснастки соответственно требованиям технологического процесса и условиям технологического процесса | 16 | | ПК.09 | |
| Содержание работы 13.1 | Подготовка технологической оснастки к выполнению работ по изготовлению деталей на станках с ЧПУ | 16 | 3.19 | ОК.1, ОК.7, ОК.8, ОК.9, ОК.10 | |
| Виды работ 14 | разработка планов участков механических цехов | 20 | | ПК.010 | |
| Содержание работы 14.1 | Разработка планов участков | 10 | 3.21 | ОК.3, ОК.4, ОК.7, ОК.9, ОК.10 | |
| Содержание работы 14.2 | Разработка схемы рабочего места исполнителя | 10 | 3.21 | ОК.1, ОК.9, ОК.10 | |
| ВСЕГО часов: | | 684 | | | |

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие учебных кабинетов: Кабинет программирования для автоматизированного оборудования, Кабинет технологии машиностроения, Лаборатория автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ, Мастерская участок аддитивных установок

ОБЕСПЕЧЕННОСТЬ ВСЕХ ВИДОВ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ И ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ (далее – ЛПР)

МДК.01.01 Технологический процесс и технологическая документация по обработке заготовок с применением систем автоматизированного проектирования

| Индекс практического занятия, лабораторной работы | Наименование занятия ЛПР | Перечень оборудования |
|---|--|---|
| 1.1.1.6 | Определение качества поверхностей детали. | Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Adobe Acrobat Reader DC, КОМПАС-3D |
| 1.1.1.9 | Расчет технологичности конструкции детали | Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Adobe Acrobat Reader DC, КОМПАС-3D |
| 1.1.1.11 | Определение типа производства при различном годовом объеме изготовления деталей. | Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Adobe Acrobat Reader DC, КОМПАС-3D, КОМПЛЕКС РЕШЕНИЙ АСКОН (ВЕРТИКАЛЬ), Интерактивная доска |
| 1.1.2.8 | Выбор инструмента. Расчет режимов резания при выполнении токарных работах. | Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Adobe Acrobat Reader DC, КОМПАС-3D, КОМПЛЕКС |

| | | |
|----------|---|---|
| | | РЕШЕНИЙ АСКОН (ВЕРТИКАЛЬ), Интерактивная доска |
| 1.1.2.9 | Выбор инструмента. Расчет режимов резания при сверлении и резьбонарезании | Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Google Chrome, КОМПАС-3D, КОМПЛЕКС РЕШЕНИЙ АСКОН (ВЕРТИКАЛЬ), Интерактивная доска |
| 1.1.2.10 | Выбор инструмента. Расчет режимов резания при выполнении фрезерных работ. | Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Adobe Acrobat Reader DC, КОМПАС-3D, КОМПЛЕКС РЕШЕНИЙ АСКОН (ВЕРТИКАЛЬ), Интерактивная доска |
| 1.1.3.3 | Составление схемы базирования. Составление схемы полей допусков базирующих элементов. Расчет погрешности базирования. | Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Adobe Acrobat Reader DC, КОМПАС-3D, Интерактивная доска |
| 1.1.3.6 | Разработка маршрутной карты технологического процесса. | Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, КОМПАС-3D, КОМПЛЕКС РЕШЕНИЙ АСКОН (ВЕРТИКАЛЬ), Интерактивная доска |
| 1.1.3.8 | Разработка операционной карты контроля | Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Adobe Acrobat Reader DC, КОМПЛЕКС РЕШЕНИЙ АСКОН (ВЕРТИКАЛЬ), Интерактивная доска |
| 1.1.3.10 | Разработка карты эскизов | Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, КОМПАС-3D, КОМПЛЕКС РЕШЕНИЙ АСКОН (ВЕРТИКАЛЬ), Интерактивная доска |

| | | |
|----------|--|--|
| 1.1.3.11 | Разработка операционной карты механических и слесарных операций. | Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, КОМПЛЕКС РЕШЕНИЙ АСКОН (ВЕРТИКАЛЬ), Интерактивная доска |
| 1.1.3.13 | Расчет норм времени. | Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, КОМПЛЕКС РЕШЕНИЙ АСКОН (ВЕРТИКАЛЬ), Интерактивная доска |
| 1.1.3.14 | Расчет норм времени. | Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, КОМПЛЕКС РЕШЕНИЙ АСКОН (ВЕРТИКАЛЬ), Интерактивная доска |
| 1.1.3.16 | Подготовка конструкторской документации для проектирования ТП | Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, КОМПАС-3D, Интерактивная доска |
| 1.1.3.17 | Подготовка конструкторской документации для проектирования ТП. | Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, КОМПАС-3D, КОМПЛЕКС РЕШЕНИЙ АСКОН (ВЕРТИКАЛЬ), Интерактивная доска |
| 1.1.4.2 | Разработка и выполнение чертежа детали. | Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, КОМПАС-3D, Интерактивная доска |
| 1.1.4.4 | Определение припусков аналитическим и статическим методами. | Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Adobe Acrobat Reader DC, Интерактивная доска |
| 1.1.4.6 | Моделирование заготовки. | Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Siemens NX, КОМПАС-3D, Интерактивная доска |

| | | |
|----------|--|--|
| 1.1.4.7 | Разработка и выполнение чертежа заготовки. | Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, КОМПАС-3D, Интерактивная доска |
| 1.2.1.13 | Нормирование материалов. Расчет заготовки. | Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Adobe Acrobat Reader DC, КОМПАС-3D, КОМПЛЕКС РЕШЕНИЙ АСКОН (ВЕРТИКАЛЬ) |
| 1.2.1.14 | Формирование комплекта документов ТП. Утверждение ТП. Корректировка техдокументации. Аннотирование ТП. | Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, КОМПАС-3D, КОМПЛЕКС РЕШЕНИЙ АСКОН (ВЕРТИКАЛЬ), Интерактивная доска |
| 1.2.1.15 | Проектирование операций ТП в САПР по подготовке базовых поверхностей индивидуальной детали. | Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, КОМПАС-3D, КОМПЛЕКС РЕШЕНИЙ АСКОН (ВЕРТИКАЛЬ), Интерактивная доска |
| 1.2.1.16 | Оформление в САПР ТП операций с ЧПУ и всех сопутствующей техдокументации. | Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, КОМПАС-3D, КОМПЛЕКС РЕШЕНИЙ АСКОН (ВЕРТИКАЛЬ), Интерактивная доска |
| 1.2.1.17 | Оформление в САПР ТП операций общего назначения. Формирование пакета документов ТП. | Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, КОМПАС-3D, КОМПЛЕКС РЕШЕНИЙ АСКОН (ВЕРТИКАЛЬ), Интерактивная доска |
| 1.3.1.1 | Выполнение построения КЭМ детали на КП. | Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Adobe Acrobat Reader DC, Siemens NX, КОМПАС-3D, Интерактивная доска |

| | | |
|----------|--|---|
| 1.3.1.2 | Выполнить анализ КЭМ детали на КП. Описать конструкцию и служебное назначение детали. | Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Adobe Acrobat Reader DC, КОМПАС-3D, Интерактивная доска |
| 1.3.1.3 | Представить характеристику материала детали и его свойства. | Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Google Chrome, КОМПАС-3D, Интерактивная доска |
| 1.3.1.4 | Разработать предварительный маршрут технологического процесса. | Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Adobe Acrobat Reader DC, Интерактивная доска |
| 1.3.1.5 | Выбрать и обосновать тип производства. Определить количество деталей в партии и периодичность ее запуска. | Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Интерактивная доска |
| 1.3.1.6 | Выбрать вид заготовки и метод ее получения. Выполнить расчет погрешности базирования. Вычертить схему базирования заготовки. | Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Интерактивная доска |
| 1.3.1.7 | Выполнить расчет припусков и напусков. | Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Интерактивная доска |
| 1.3.1.8 | Выполнить построение КЭМ заготовки. Вычертить чертеж заготовки. | Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Adobe Acrobat Reader DC, Siemens NX, КОМПАС-3D |
| 1.3.1.9 | Провести анализ технологичности детали. | Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Интерактивная доска |
| 1.3.1.10 | Выбрать оборудование для универсальных операций. Выбрать приспособления и режущие инструменты, и инструментальную оснастку. | Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Интерактивная доска |

| | | |
|----------|--|---|
| | Выбрать мерительный инструмент. | |
| 1.3.1.11 | Вычертить схему нагрузки на заготовку при обработке. Выполнить расчет режимов резания инструмента на универсальное оборудование. | Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, КОМПАС-3D, Интерактивная доска |
| 1.3.1.12 | Выбрать оборудование для операций с ЧПУ. Выбрать приспособления и режущие инструменты, и инструментальную оснастку. | Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Интерактивная доска |
| 1.3.1.13 | Выполнить расчет режимов резания инструмента на оборудование с ЧПУ. | Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Интерактивная доска |
| 1.3.1.14 | Вычертить карту наладки инструмента. | Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Google Chrome, КОМПАС-3D, Интерактивная доска |
| 1.3.1.15 | Выбрать методы с средства контроля полученных размеров детали. Заполнить карту контроля в САПР ТП для операции с ЧПУ. | Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, КОМПЛЕКС РЕШЕНИЙ АСКОН (ВЕРТИКАЛЬ), Интерактивная доска |
| 1.3.1.16 | Выполнить построение КЭМ технологической оснастки. Вычертить чертеж технологической оснастки. | Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Siemens NX, КОМПАС-3D, Интерактивная доска |
| 1.3.1.17 | Выполнить построение КЭМ технологической оснастки. Вычертить чертеж технологической оснастки. | Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Siemens NX, КОМПАС-3D, Интерактивная доска |
| 1.4.1.5 | Разработка темплетов технологического оборудования. | Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, КОМПАС-3D, |

| | | |
|----------|--|--|
| | | Интерактивная доска |
| 1.4.1.6 | Разработка карты организации рабочего места | Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Microsoft Office Professional Plus 2019, КОМПАС-3D, Интерактивная доска |
| 1.4.1.11 | Проектирование участка механического цеха. | Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Microsoft Office Professional Plus 2019, КОМПАС-3D, Интерактивная доска |
| 1.4.1.12 | Проектирование участка механического цеха. | Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Microsoft Office Professional Plus 2019, КОМПАС-3D, Интерактивная доска |
| 1.5.3.1 | Составление маршрутных карт аддитивного производства | Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, КОМПЛЕКС РЕШЕНИЙ АСКОН (ВЕРТИКАЛЬ), Интерактивная доска |
| 1.5.3.2 | Заполнение операционных карт | Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, КОМПЛЕКС РЕШЕНИЙ АСКОН (ВЕРТИКАЛЬ), Интерактивная доска |
| 1.5.4.1 | Написание технологических процессов производства деталей при помощи аддитивного оборудования | Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, КОМПЛЕКС РЕШЕНИЙ АСКОН (ВЕРТИКАЛЬ), Интерактивная доска |
| 1.5.4.2 | Написание технологических процессов производства деталей при помощи аддитивного оборудования | Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Adobe Acrobat Reader DC, КОМПЛЕКС РЕШЕНИЙ АСКОН (ВЕРТИКАЛЬ), Интерактивная доска |

МДК.01.02 Управляющие программы для обработки заготовок на

металлорежущем и аддитивном оборудовании

| Индекс практического занятия, лабораторной работы | Наименование занятия ЛПР | Перечень оборудования |
|---|---|--|
| 2.1.1.4 | Выполнить выбор необходимого токарного режущего инструмента для обработки индивидуальной детали. Настроить инструмент по размерам в 3D Tools-generators и в системе WinNC. Составить отчет по проделанной работе. | Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Adobe Acrobat Reader DC, EMCO - 3DView for WinNC-Controls, EMCO - WinNC Sinumerik 810D/840D |
| 2.1.3.1 | Подготовительные и вспомогательные функции. Циклы токарной и сверлильной обработки. | Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, EMCO - 3DView for WinNC-Controls, EMCO - WinNC Sinumerik 810D/840D, Интерактивная доска |
| 2.1.3.2 | Разработка УП обработки индивидуальной токарной детали и оформления технологической документации. | Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Adobe Acrobat Reader DC, EMCO - 3DView for WinNC-Controls, EMCO - WinNC Sinumerik 810D/840D, Microsoft Office Professional Plus 2019, КОМПАС-3D, Интерактивная доска |
| 2.1.3.3 | Разработка УП обработки индивидуальной токарной детали и оформления технологической документации. | Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Adobe Acrobat Reader DC, EMCO - 3DView for WinNC-Controls, EMCO - WinNC Sinumerik 810D/840D, Microsoft Office Professional Plus 2019, КОМПАС-3D, Интерактивная доска |

| | | |
|---------|--|---|
| 2.1.4.1 | Инициализация для токарной обработки. | Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Siemens NX, Интерактивная доска |
| 2.1.4.2 | Создание инструмента. | Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Siemens NX, Интерактивная доска |
| 2.1.4.3 | Создание операций. | Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Siemens NX, Интерактивная доска |
| 2.1.4.4 | Написание управляющей программы (УП) токарной индивидуальной детали. | Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Siemens NX, Интерактивная доска |
| 2.1.4.5 | Составление УП на индивидуальную токарную деталь при помощи САПР. | Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Siemens NX, Интерактивная доска |
| 2.1.4.6 | Составление УП на индивидуальную токарную деталь при помощи САПР. | Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Adobe Acrobat Reader DC, EMCO - 3DView for WinNC-Controls, EMCO - WinNC Sinumerik 810D/840D, КОМПАС-3D, Интерактивная доска |
| 2.1.4.7 | Составление УП на индивидуальную токарную деталь при помощи САПР. | Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Siemens NX, Интерактивная доска |
| 2.2.2.1 | Черновая обработка – операция CAVITY_MILL. | Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Siemens NX, Интерактивная доска |
| 2.2.2.2 | Проверка траектории инструмента. Верификация (проверка) операции. | Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Siemens NX, Интерактивная доска |
| 2.2.2.3 | 2.5-осевое фрезерование - Fixed Contour. | Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Siemens NX, Интерактивная доска |
| 2.2.2.4 | 2.5-осевое фрезерование - Fixed Contour. | Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Siemens NX, Интерактивная доска |
| 2.2.2.5 | 2.5-осевое фрезерование - FLOOR_WALL. | Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Siemens |

| | | |
|----------|---|--|
| | | NX, Интерактивная доска |
| 2.2.2.6 | 2.5-осевое фрезерование - FLOOR_WALL. | Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Siemens NX, Интерактивная доска |
| 2.2.2.7 | 2.5-осевое фрезерование – FACE_MILL. | Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Siemens NX, Интерактивная доска |
| 2.2.2.9 | 2.5-осевое фрезерование – SOLID_PROFILE_3D. | Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Siemens NX, Интерактивная доска |
| 2.2.2.10 | 2.5-осевое фрезерование – SOLID_PROFILE_3D. | Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Siemens NX, Интерактивная доска |
| 2.2.2.11 | Обработка с использованием границ – PLANAR_MILL. | Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Siemens NX, Интерактивная доска |
| 2.2.2.12 | 2.5-осевое фрезерование – SOLID_PROFILE_3D. | Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Siemens NX, Интерактивная доска |
| 2.2.2.13 | Выбор необходимого фрезерного и сверлильного режущего инструмента для обработки индивидуальной детали. Составление карты наладки инструмента. | Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, КОМПАС-3D, Интерактивная доска |
| 2.2.2.14 | Составление УП на индивидуальную фрезерную деталь с применением САПР. | Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Siemens NX, Интерактивная доска |
| 2.2.2.15 | Составление УП на индивидуальную фрезерную деталь с применением САПР. | Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Siemens NX, Интерактивная доска |
| 2.2.2.16 | Составление УП на индивидуальную фрезерную деталь с применением САПР. | Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Siemens NX, Интерактивная доска |
| 2.3.1.1 | Обработка отверстий. | Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Siemens NX, Интерактивная доска |
| 2.3.1.2 | Обработка отверстий. | Персональный компьютер, |

| | | |
|---------|---|--|
| | | Microsoft Windows 10, Siemens NX, Интерактивная доска |
| 2.3.1.3 | Фрезерование отверстий. Резьбофрезерование. | Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Siemens NX, Интерактивная доска |
| 2.3.1.4 | Фрезерование отверстий. Резьбофрезерование. | Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Siemens NX, Интерактивная доска |
| 2.3.2.1 | Главная и локальные системы координат. | Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Siemens NX, Интерактивная доска |
| 2.3.2.2 | Обработка наклонных граней. | Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Siemens NX, Интерактивная доска |
| 2.3.2.3 | Обработка отверстий произвольной ориентации. | Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Siemens NX, Интерактивная доска |
| 2.3.2.4 | Использование наклонного фиксированного инструмента на контурных операциях. | Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Siemens NX, Интерактивная доска |
| 2.3.2.5 | Настройка симуляции работы станка. | Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Siemens NX, Интерактивная доска |
| 2.3.2.6 | Настройка симуляции работы станка. | Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Siemens NX, Интерактивная доска |
| 2.3.2.7 | Выполнить настройку симуляция работы станка. | Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Siemens NX, Интерактивная доска |
| 2.3.3.1 | Операция Профиль по контуру – CONTOUR_PROFILE. | Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Siemens NX, Интерактивная доска |
| 2.3.3.2 | Операция Переменный контур – Интерполяция вектора. | Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Siemens NX, Интерактивная доска |
| 2.3.3.3 | Составление УП для пятикоординатной обработки. | Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Siemens NX, Интерактивная доска |

| | | |
|---------|---|---|
| 2.3.3.4 | Составление УП для пятикоординатной обработки. | Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Siemens NX, Интерактивная доска |
| 2.3.3.5 | Составление УП для пятикоординатной обработки. | Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Siemens NX, Интерактивная доска |
| 2.3.3.6 | Создание и редактирование родительских групп. | Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Siemens NX, Интерактивная доска |
| 2.3.3.7 | Создание операций фрезерной обработки деталей на станках с ЧПУ. | Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Siemens NX, Интерактивная доска |
| 2.3.3.8 | Многоосевая обработка на станках с ЧПУ. | Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Siemens NX, Интерактивная доска |

УП.01 Учебная практика

| Индекс вида работ | Наименование вида работ | Перечень оборудования |
|-------------------|---|-----------------------|
| 1.1.4.1 | Выполнять расчет припусков с целью дальнейшей подготовки проектирования заготовки | |
| 1.1.4.2 | Выполнение подготовительных расчетов для проектирования заготовки и технологического процесса | |
| 1.1.4.3 | Выполнение чертежа заготовки | |
| 1.1.4.4 | Выполнение чертежа заготовки | |
| 1.2.1.1 | Заполнение базовой информации для проектирования ТП в атрибутах | |
| 1.2.1.2 | Выполнение проектирования операций ТП (фрезерная операция подготовки базовых поверхностей) | |
| 1.2.1.3 | Выполнение проектирования | |

| | | |
|---------|--|--|
| | операций ТП (Сверлильная операция подготовки базовых поверхностей) | |
| 1.2.1.4 | Выполнение проектирования операций ТП (Контрольная операция подготовки базовых поверхностей) | |
| 1.2.1.5 | Выполнение проектирования операций ТП (Программная операция) | |
| 1.2.1.6 | Выполнение проектирования операции Контроля детали с использованием КИМ | |
| 1.2.1.7 | Выполнение проектирования операций по доработке деталей | |
| 1.2.1.8 | Выполнение проектирования операций по доработке деталей | |
| 1.5.1.1 | Создать сборку "Двигателя" | |
| 1.5.1.2 | Внести изменения в конструкцию Двигателя исходя из полученного задания | |
| 1.5.1.3 | Создать конструкцию "Передвижного Дата-центра". Доработать созданную конструкцию исходя из полученного задания | |
| 1.5.1.4 | Доработать созданную конструкцию Дата-центра исходя из полученного задания | |
| 1.5.1.5 | Воссоздать один из недостающий элемент сборки Гексапод исходя из его описания и функционала | |
| 1.5.1.6 | Воссоздать недостающий элемент сборки "Робот манипулятор" исходя из заданных параметров и места установки | |
| | | |

| | | |
|---------|---|--|
| 1.4.1.1 | Расчет количества основного оборудования для поточного производства | |
| 1.4.1.2 | Расчет количества технологического оборудования с использованием метода приведения программы выпуска | |
| 1.4.1.3 | Расчет численности работающих в цеху. Расчет численности основных производственных рабочих. Определение численности вспомогательных рабочих, ИТР и служащих | |
| 1.4.1.4 | Компоновка основных и вспомогательных цехов. Состав и методика расчета площадей цеха | |
| 1.4.1.5 | Выполнение разработки планировки участка механического цеха машиностроительного производства | |
| 1.4.1.6 | Выполнение разработки планировки участка механического цеха машиностроительного производства | |
| 2.1.3.1 | Разрабатывать маршрут технологического процесса обработки с выбором режущих и вспомогательных инструментов, станочных приспособлений, с разработкой технических условий на исходную заготовку | |
| 2.1.3.2 | Разрабатывать карту наладки станка и инструмента | |
| 2.1.3.3 | Составлять расчетно- | |

| | | |
|---------|---|--|
| | технологическую карту с эскизом траектории инструментов | |
| 2.1.3.4 | Осуществлять написание и коррекцию управляющей программы со стойки токарного станка с ЧПУ, проверять управляющие программы средствами вычислительной техники | |
| 2.1.3.5 | Осуществлять написание управляющей программы со стойки токарного станка с ЧПУ | |
| 2.1.3.6 | Осуществлять написание и коррекцию управляющей программы со стойки токарного станка с ЧПУ, проверять управляющие программы средствами вычислительной техники | |
| 2.1.3.7 | Осуществлять написание управляющей программы при помощи CAD/CAM систем на токарный станка с ЧПУ | |
| 2.1.3.8 | Осуществлять внедрение управляющих программ для обработки заготовок на токарном оборудовании с ЧПУ | |
| 2.2.2.1 | Разрабатывать маршрут технологического процесса фрезерной обработки с выбором режущих и вспомогательных инструментов, станочных приспособлений, с разработкой технических условий на исходную заготовку | |
| 2.2.2.2 | Разрабатывать карту наладки станка и инструмента | |
| 2.2.2.3 | Составлять расчетно- | |

| | | |
|---------|---|--|
| | технологическую карту с эскизом траектории фрезерных инструментов | |
| 2.2.2.4 | Осуществлять написание и коррекцию управляющей программы со стойки фрезерного станка с ЧПУ, проверять управляющие программы средствами вычислительной техники | |
| 2.2.2.5 | Осуществлять написание управляющей программы со стойки фрезерного станка с ЧПУ | |
| 2.2.2.6 | Осуществлять написание и коррекцию управляющей программы со стойки фрезерного станка с ЧПУ, проверять управляющие программы средствами вычислительной техники | |
| 2.2.2.7 | Осуществлять написание управляющей программы при помощи CAD/CAM систем на фрезерный станка с ЧПУ | |
| 2.2.2.8 | Осуществлять внедрение управляющих программ для обработки заготовок на токарном оборудовании с ЧПУ | |

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных, учебно-методических печатных и/ или электронных изданий, нормативных и нормативно-технических документов
МДК.01.01 Технологический процесс и технологическая документация по обработке заготовок с применением систем автоматизированного проектирования

| № | Библиографическое описание | Тип (основной |
|---|----------------------------|---------------|
|---|----------------------------|---------------|

| | |
|--|--|
| | источник, дополнительный источник, электронный ресурс) |
|--|--|

МДК.01.02 Управляющие программы для обработки заготовок на металлорежущем и аддитивном оборудовании

| № | Библиографическое описание | Тип (основной источник, дополнительный источник, электронный ресурс) |
|----|---|--|
| 1. | Основы программирования токарной обработки деталей на станках с ЧПУ в системе «Sinumerik» : учебное пособие / А.А. Терентьев [и др.].. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 107 с. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/33645.html (дата обращения: 30.08.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей | [основная] |
| 2. | Ведмидь П.А. Основы NX CAM + CD ROM : практическое пособие / П.А. Ведмидь. - М. : ДМК Пресс, 2012. - с. | [основная] |
| 3. | Гжиров Р.Н. Программирование обработки на станках с ЧПУ : справочник / Р.Н. Гжиров, Серебеницкий П.П.. - Л. : Машиностроение, 1990. - 588 с. | [дополнительная] |
| 4. | Серебеницкий П.П. Программирование автоматизированного оборудования: В 2-х ч. Ч 1. : учебник для вузов / П.П. Серебеницкий, А.Г. Схиртладзе. - М. : Дрофа, 2008. - 576 с. | [основная] |
| 5. | Гибкие автоматизированные производства : учебное пособие / В.В. Глебов [и др.].. — Саратов : Вузовское образование, 2021. — 127 с. — ISBN 978-5-4487-0746-9. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/101085.html (дата обращения: 30.08.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей | [основная] |

3.3. Общие требования к организации образовательного процесса

В целях реализации компетентного подхода в образовательном процессе по профессиональному модулю используются активные и интерактивные формы проведения занятий (компьютерные симуляции, разбор конкретных ситуаций, групповые дискуссии) в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития общих и профессиональных компетенций обучающихся.

Выполнение курсового проекта (работы) рассматривается как вид учебной деятельности по междисциплинарному курсу профессионального модуля и реализуется в пределах времени, отведенного на его изучение.

Учебная практика и производственная практика (по профилю специальности) проводятся при освоении обучающимися профессиональных компетенций в рамках профессионального модуля и реализовываются концентрированно после изучения теоретического курса профессионального модуля.

Производственная практика проводится в организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся.

Аттестация по итогам производственной практики проводится с учетом (или на основании) результатов, подтвержденных документами соответствующих организаций.

3.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Реализация профессионального модуля ПМ.01 обеспечивается педагогическими работниками, образовательной организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации профессионального модуля на условиях гражданско-правового договора, в том числе из числа руководителей и работников организации, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет).

Педагогические работники, привлекаемые к реализации профессионального модуля, должны получать дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности, не реже 1 раз в 3 года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций.

Доля педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), обеспечивающих освоение обучающимися профессиональных модулей, имеющих опыт деятельности не менее 3 лет в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности, в общем числе педагогических работников, реализующих образовательную программу, должна быть не менее 25 процентов.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ОСНОВНОГО ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля проводится на основе заданий и критериев их оценивания, представленных в фондах оценочных средств по ПМ.01. Фонды оценочных средств содержит контрольно-оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

4.1. Текущий контроль

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем в процессе проведения теоретических занятий, практических занятий, лабораторных работ, курсового проектирования

МДК.01.01 Технологический процесс и технологическая документация по обработке заготовок с применением систем автоматизированного проектирования

| Индекс профессиональной компетенции | Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) | Индекс темы занятия |
|---|---|---------------------|
| Текущий контроль № 1. | | |
| Метод и форма контроля: Письменный опрос (Опрос) | | |
| Вид контроля: Письменная самостоятельная работа | | |
| ПК.1.1 | Знать общие сведения о структуре технологического процесса по изготовлению деталей на машиностроительном производстве | 1.1.1.1 |
| ПК.1.2 | | |
| ПК.1.1 | Знать виды операций металлообработки | 1.1.1.3 |
| ПК.1.1 | Знать виды оптимизации технологических процессов в машиностроении | 1.1.1.1 |
| ПК.1.2 | | |
| ПК.1.1 | Знать основы теории обработки металлов | 1.1.1.3 |
| ПК.1.1 | Знать основы материаловедения | 1.1.1.2 |
| Текущий контроль № 2. | | |
| Метод и форма контроля: Письменный опрос (Опрос) | | |
| Вид контроля: Письменная самостоятельная работа | | |
| ПК.1.1 | Знать | 1.1.1.7 |

| | | |
|--|--|------------------------------|
| ПК.1.3 | технологическая операция и её элементы | |
| ПК.1.2 | Знать основные сведения по метрологии, стандартизации и сертификации | 1.1.1.4, 1.1.1.5, 1.1.1.6 |
| ПК.1.3 | | |
| ПК.1.1 | Знать назначение и виды технологических документов общего назначения | 1.1.1.7 |
| ПК.1.3 | | |
| ПК.1.2 | Уметь анализировать конструктивно-технологические свойства детали, исходя из её служебного назначения | 1.1.1.6 |
| ПК.1.3 | | |
| Текущий контроль № 3. | | |
| Метод и форма контроля: Письменный опрос (Опрос) | | |
| Вид контроля: Письменная практическая работа | | |
| ПК.1.3 | Знать требования единой системы конструкторской и технологической документации к оформлению технической документации | 1.1.1.8 |
| ПК.1.3 | Знать правила отработки конструкций деталей на технологичность | 1.1.1.8 |
| ПК.1.3 | Уметь проводить технологический контроль конструкторской документации с выработкой рекомендаций по повышению технологичности детали | 1.1.1.9 |
| ПК.1.4 | | |
| ПК.1.3 | Уметь оценивать технологичность разрабатываемых конструкций | 1.1.1.9 |
| ПК.1.4 | | |
| Текущий контроль № 4. | | |
| Метод и форма контроля: Практическая работа (Опрос) | | |
| Вид контроля: Отчет по практической работе | | |
| ПК.1.5 | Знать способы формообразования при обработке деталей резанием и с применением аддитивных методов | 1.1.2.1, 1.1.2.3 |
| ПК.1.2 | Знать виды машиностроительных производств | 1.1.1.10 |
| ПК.1.3 | | |
| | | |

| | | |
|---|---|------------------|
| ПК.1.5 | Знать классификацию, назначение и принципы действия металлорежущего, аддитивного, подъемно-транспортного, складского производственного оборудования | 1.1.2.3 |
| Текущий контроль № 5. | | |
| Метод и форма контроля: Письменный опрос (Опрос) | | |
| Вид контроля: Письменная самостоятельная работа | | |
| ПК.1.4 | Знать методику расчета режимов резания и норм времени на операции металлорежущей обработки | 1.1.2.6 |
| ПК.1.5 | | |
| ПК.1.4 | Знать правила определения режимов резания по справочникам и паспорту станка; | 1.1.2.6 |
| ПК.1.5 | | |
| ПК.1.5 | Знать классификацию, назначение и область применения режущих инструментов | 1.1.2.4, 1.1.2.5 |
| ПК.1.2 | Знать основные технологические параметры производства и методики их расчёта | 1.1.1.10 |
| ПК.1.3 | | |
| Текущий контроль № 6. | | |
| Метод и форма контроля: Письменный опрос (Опрос) | | |
| Вид контроля: Письменная самостоятельная работа | | |
| ПК.1.3 | Знать требования единой системы классификации и кодирования и единой системы технологической документации к оформлению технической документации для металлообрабатывающего и аддитивного производства | 1.1.3.4 |
| ПК.1.3 | Знать структуру и порядок оформления технологического процесса | 1.1.3.4 |
| ПК.1.2 | Уметь определять тип производства | 1.1.1.11 |
| ПК.1.2 | Уметь определять необходимую для выполнения работы информацию, её состав в соответствии с принятым процессом выполнения работ по | 1.1.3.3 |

| | | |
|--|--|----------------------------|
| | изготовлению деталей | |
| ПК.1.5 | Уметь устанавливать технологическую последовательность режимов резания | 1.1.2.8, 1.1.2.9, 1.1.2.10 |
| Текущий контроль № 7. | | |
| Метод и форма контроля: Письменный опрос (Опрос) | | |
| Вид контроля: Письменная самостоятельная работа | | |
| ПК.1.2 | Знать | 1.1.3.5 |
| ПК.1.3 | типичные технологические процессы изготовления деталей машин, методику их проектирования и оптимизации | |
| ПК.1.6 | | |
| ПК.1.2 | Знать | 1.1.3.5 |
| ПК.1.3 | методику проектирования маршрутных и операционных металлообрабатывающих и аддитивных технологий | |
| ПК.1.6 | | |
| ПК.1.2 | Знать | 1.1.3.5 |
| ПК.1.3 | правила и порядок оформления технологической документации | |
| ПК.1.6 | | |
| ПК.1.2 | Знать | 1.1.3.5 |
| ПК.1.3 | формы и правила оформления маршрутных карт согласно единой системы технологической документации (ЕСТД) | |
| ПК.1.6 | | |
| ПК.1.5 | Уметь выбирать технологическое оборудование и технологическую оснастку: приспособления, режущий, мерительный и вспомогательный инструмент | 1.1.2.8, 1.1.2.9, 1.1.2.10 |
| Текущий контроль № 8. | | |
| Метод и форма контроля: Практическая работа (Опрос) | | |
| Вид контроля: Отчет по практической работе | | |
| ПК.1.9 | Знать классификацию баз, назначение и правила формирования комплектов технологических баз ресурсосбережения и безопасности труда на участках механической обработки и аддитивного изготовления | 1.1.3.2 |
| ПК.1.1 | Уметь определять последовательность выполнения | 1.1.3.6 |

| | | |
|--|--|--------------------------------|
| ПК.1.2 | работ по изготовлению изделий в соответствии с производственным заданием | |
| ПК.1.6 | | |
| ПК.1.1 | Уметь проводить сопоставительное сравнение, систематизацию и анализ конструкторской и технологической документации | 1.1.3.6 |
| ПК.1.2 | | |
| ПК.1.6 | | |
| Текущий контроль № 9. Метод и форма контроля: Практическая работа (Опрос) Вид контроля: Отчет по практической работе | | |
| ПК.1.1 | Знать методику разработки операционной и маршрутной технологии механической обработки изделий | 1.1.3.7 |
| ПК.1.3 | | |
| ПК.1.2 | Уметь анализировать конструктивно-технологические свойства детали, исходя из её служебного назначения | |
| ПК.1.3 | | |
| Текущий контроль № 10. Метод и форма контроля: Практическая работа (Опрос) Вид контроля: Отчет по практической работе | | |
| ПК.1.6 | Уметь выполнять эскизы простых конструкций | 1.1.3.10 |
| ПК.1.4 | Уметь рассчитывать штучное время | 1.1.3.13 |
| ПК.1.1 | Уметь составлять технологический маршрут изготовления детали | 1.1.3.6 |
| ПК.1.2 | | |
| ПК.1.6 | | |
| ПК.1.6 | Уметь оформлять технологическую документацию | 1.1.3.8, 1.1.3.10, 1.1.3.11 |
| Текущий контроль № 11. Метод и форма контроля: Практическая работа (Опрос) Вид контроля: Отчет по практической работе | | |
| ПК.1.1 | Знать техническое черчение и основы инженерной графики | 1.1.3.16 |
| ПК.1.6 | | |
| ПК.1.1 | Знать системы автоматизированного проектирования технологических процессов | 1.1.3.16 |
| ПК.1.6 | | |

| | | |
|--|---|----------|
| ПК.1.1 | Уметь | 1.1.3.16 |
| ПК.1.6 | выполнять технические чертежи, а также чертежи общего вида в соответствии с Единой системой конструкторской документации (ЕСКД) | |
| ПК.1.1 | Уметь | 1.1.3.16 |
| ПК.1.6 | использовать пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов | |
| Текущий контроль № 12. | | |
| Метод и форма контроля: Практическая работа (Опрос) | | |
| Вид контроля: Отчет по практической работе | | |
| ПК.1.7 | Знать виды заготовок и методы их получения | 1.1.4.1 |
| ПК.1.1 | Знать | 1.1.3.17 |
| ПК.1.6 | системы автоматизированного проектирования для подбора конструктивного инструмента, технологических приспособлений и оборудования | |
| ПК.1.1 | Уметь читать и понимать чертежи, и технологическую документацию | 1.1.4.2 |
| Текущий контроль № 13. | | |
| Метод и форма контроля: Практическая работа (Опрос) | | |
| Вид контроля: Отчет по практической работе | | |
| ПК.1.4 | Знать методику расчета межпереходных и межоперационных размеров, припусков и допусков | 1.1.4.3 |
| ПК.1.7 | Знать | 1.1.4.5 |
| ПК.1.9 | виды заготовок и методы их получения | |
| ПК.1.4 | Уметь рассчитывать и проверять величину припусков и размеров заготовок | 1.1.4.4 |
| Текущий контроль № 14. | | |
| Метод и форма контроля: Практическая работа (Опрос) | | |
| Вид контроля: Отчет по практической работе | | |
| ПК.1.7 | Знать | 1.1.4.5 |

| | | |
|--|--|-------------------|
| ПК.1.9 | виды и применение технологической документации при обработке заготовок | |
| ПК.1.6 | Знать | 1.2.1.1 |
| ПК.1.8 | принципы работы в прикладных программах автоматизированного проектирования | |
| ПК.1.1 | Уметь | 1.2.1.4 |
| ПК.1.5 | использовать пакеты прикладных программ (CAD/CAM системы) для планирования работ по реализации производственного задания на участке | |
| ПК.1.6 | | |
| ПК.1.1 | Уметь | 1.2.1.3, 1.2.1.4 |
| ПК.1.4 | использовать пакеты прикладных программ (CAD/CAM системы) для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов механической обработки и аддитивного изготовления деталей | |
| ПК.1.5 | | |
| ПК.1.6 | | |
| Текущий контроль № 15. | | |
| Метод и форма контроля: Практическая работа (Опрос) | | |
| Вид контроля: Отчет по практической работе | | |
| ПК.1.4 | Знать | 1.2.1.7 |
| ПК.1.6 | интерфейса, инструментов для ведения расчёта параметров механической обработки, библиотеки для работы с конструкторско-технологическими элементами, баз данных в системах автоматизированного проектирования | |
| ПК.1.1 | Знать | 1.2.1.9 |
| ПК.1.6 | основы автоматизации технологических процессов и производств | |
| ПК.1.1 | Знать | 1.2.1.1, 1.2.1.2, |
| ПК.1.4 | элементы интерфейса, входные и выходные формы и информационные базы | 1.2.1.3, 1.2.1.5 |
| ПК.1.5 | | |
| ПК.1.6 | | |
| ПК.1.8 | | |
| ПК.1.1 | Уметь | 1.2.1.5 |
| ПК.1.5 | создавать и редактировать на основе общего описания информационные базы, входные и выходные формы, а также элементы интерфейса | |
| ПК.1.6 | | |
| ПК.1.8 | | |

| | | |
|--|---|---|
| Текущий контроль № 16. | | |
| Метод и форма контроля: Практическая работа (Опрос) | | |
| Вид контроля: Отчет по практической работе | | |
| ПК.1.1 | Знать последовательность технологического процесса обрабатывающего центра с ЧПУ | 1.2.1.14 |
| ПК.1.6 | | |
| ПК.1.6 | Знать этапы разработки технологического задания для проектирования | 1.2.1.11 |
| ПК.1.9 | | |
| ПК.1.6 | Знать порядок и правила оформления технических заданий для проектирования изделий | 1.2.1.11 |
| ПК.1.9 | | |
| Текущий контроль № 17. | | |
| Метод и форма контроля: Практическая работа (Опрос) | | |
| Вид контроля: Отчет по практической работе | | |
| ПК.1.1 | Знать системы автоматизированного проектирования для подбора конструктивного инструмента, технологических приспособлений и оборудования | 1.2.1.4, 1.2.1.5, 1.2.1.10, 1.2.1.15, 1.2.1.16 |
| ПК.1.4 | | |
| ПК.1.5 | | |
| ПК.1.6 | | |
| ПК.1.8 | | |
| ПК.1.9 | | |
| ПК.1.1 | Уметь производить расчёт параметров механической обработки и аддитивного производства с применением САЕ систем | 1.2.1.16 |
| ПК.1.4 | | |
| ПК.1.5 | | |
| ПК.1.6 | | |
| ПК.1.9 | | |
| ПК.1.1 | Уметь разрабатывать технические задания для проектирования специальных технологических приспособлений | 1.2.1.11, 1.2.1.16 |
| ПК.1.4 | | |
| ПК.1.5 | | |
| ПК.1.6 | | |
| ПК.1.9 | | |
| Текущий контроль № 18. | | |
| Метод и форма контроля: Практическая работа (Опрос) | | |
| Вид контроля: Отчет по практической работе | | |
| ПК.1.1 | Знать техническое черчение и основы инженерной | 1.1.3.17, 1.3.1.1, 1.3.1.3 |

| | | |
|--|---|--------------------|
| ПК.1.6 | графики | |
| ПК.1.1 | Уметь | 1.3.1.2 |
| ПК.1.2 | читать и понимать чертежи, и технологическую документацию | |
| ПК.1.3 | Уметь | 1.3.1.4 |
| ПК.1.6 | оформлять технологическую документацию | |
| ПК.1.1 | Уметь | 1.1.3.17, 1.2.1.1, |
| ПК.1.4 | использовать пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов | 1.2.1.2, 1.2.1.6, |
| ПК.1.5 | | 1.2.1.7, 1.2.1.8, |
| ПК.1.6 | | 1.2.1.9, 1.2.1.10, |
| ПК.1.8 | | 1.2.1.12, |
| ПК.1.9 | | 1.2.1.13, |
| | | 1.2.1.14, |
| | | 1.2.1.15, |
| | | 1.2.1.16, |
| | | 1.2.1.17, 1.3.1.1 |
| Текущий контроль № 19. | | |
| Метод и форма контроля: Практическая работа (Опрос) | | |
| Вид контроля: Отчет по практической работе | | |
| ПК.1.1 | Знать | 1.3.1.10 |
| ПК.1.4 | системы автоматизированного проектирования для подбора конструктивного инструмента, технологических приспособлений и оборудования | |
| ПК.1.5 | | |
| ПК.1.6 | | |
| ПК.1.8 | | |
| ПК.1.9 | | |
| ПК.1.1 | Уметь | 1.1.3.17, 1.1.4.6, |
| ПК.1.2 | выполнять технические чертежи, а также чертежи общего вида в соответствии с Единой системой конструкторской документации (ЕСКД) | 1.1.4.7, 1.3.1.8, |
| ПК.1.4 | | 1.3.1.9 |
| ПК.1.5 | | |
| ПК.1.6 | | |
| ПК.1.2 | Уметь | 1.2.1.18, 1.3.1.7 |
| ПК.1.4 | рассчитывать и проверять величину припусков и размеров заготовок | |
| ПК.1.2 | Уметь | 1.3.1.5, 1.3.1.6 |
| ПК.1.3 | рассчитывать технологические параметры процесса производства | |
| ПК.1.1 | Уметь | 1.3.1.8 |

| | | |
|--|---|----------|
| ПК.1.4 | использовать пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов | |
| ПК.1.5 | | |
| ПК.1.6 | | |
| ПК.1.8 | | |
| ПК.1.9 | | |
| Текущий контроль № 20. | | |
| Метод и форма контроля: Практическая работа (Опрос) | | |
| Вид контроля: Отчет по практической работе | | |
| ПК.1.5 | Знать основные и вспомогательные компоненты станка; | 1.3.1.10 |
| ПК.1.5 | Знать технологическую оснастку, ее классификацию, расчет и проектирование | 1.3.1.12 |
| ПК.1.3 | Знать методику проектирования технологического процесса изготовления детали | 1.3.1.4 |
| ПК.1.4 | Уметь особенности работы автоматизированного оборудования и возможности применения его в составе роботизированного технологического комплекса | 1.3.1.11 |
| Текущий контроль № 21. | | |
| Метод и форма контроля: Практическая работа (Опрос) | | |
| Вид контроля: Отчет по практической работе | | |
| ПК.1.5 | Знать классификацию, назначение, область применения металлорежущего и аддитивного оборудования, назначение и конструктивно-технологические показатели качества изготавливаемых деталей, способы и средства контроля | 1.3.1.10 |
| ПК.1.5 | Знать компоновка, основные узлы и технические характеристики многоцелевых станков и металлообрабатывающих центров | 1.3.1.12 |
| ПК.1.1 | Уметь производить расчёт параметров механической | 1.3.1.13 |

| | | |
|--|---|--|
| ПК.1.4 | обработки и аддитивного производства с применением САЕ систем | |
| ПК.1.5 | | |
| ПК.1.6 | | |
| ПК.1.9 | | |
| Текущий контроль № 22. | | |
| Метод и форма контроля: Практическая работа (Опрос) | | |
| Вид контроля: Отчет по практической работе | | |
| ПК.1.9 | Знать основы технической механики | 1.3.1.15, 1.3.1.16 |
| Текущий контроль № 23. | | |
| Метод и форма контроля: Практическая работа (Опрос) | | |
| Вид контроля: Отчет по практической работе | | |
| ПК.1.10 | Знать правила по охране труда | 1.4.1.1, 1.4.1.2 |
| ПК.1.10 | Знать принципы проектирования участков и цехов | 1.4.1.1 |
| ПК.1.10 | Знать виды участков и цехов машиностроительных производств | 1.4.1.1, 1.4.1.3 |
| Текущий контроль № 24. | | |
| Метод и форма контроля: Практическая работа (Опрос) | | |
| Вид контроля: Отчет по практической работе | | |
| ПК.1.10 | Знать карта организации рабочего места | 1.4.1.4, 1.4.1.6, 1.4.1.7, 1.4.1.8, 1.4.1.10 |
| ПК.1.10 | Уметь разрабатывать планировки участков механических цехов машиностроительных производств | 1.4.1.5, 1.4.1.6, 1.4.1.11 |
| Текущий контроль № 25. | | |
| Метод и форма контроля: Практическая работа (Опрос) | | |
| Вид контроля: Отчет по практической работе | | |
| ПК.1.1 | Знать основы материаловедения | 1.5.1.1 |
| ПК.1.3 | Знать виды и применение технологической документации при обработке заготовок | 1.5.1.2 |
| ПК.1.7 | | |
| | | |

| | | |
|--|---|--|
| ПК.1.2 | Знать приводы с числовым программным управлением и промышленных роботов | 1.5.1.1 |
| ПК.1.1 | Уметь использовать пакеты прикладных программ (CAD/CAM системы) для планирования работ по реализации производственного задания на участке | 1.5.1.2 |
| ПК.1.3 | | |
| ПК.1.5 | | |
| ПК.1.6 | | |
| ПК.1.2 | Уметь рационально использовать автоматизированное оборудование в каждом конкретном, отдельно взятом производстве | 1.5.1.1 |
| Текущий контроль № 26. | | |
| Метод и форма контроля: Практическая работа (Опрос) | | |
| Вид контроля: Отчет по практической работе | | |
| ПК.1.1 | Уметь читать и понимать чертежи, и технологическую документацию | 1.5.2.2, 1.5.4.1 |
| ПК.1.2 | | |
| ПК.1.3 | | |
| ПК.1.1 | Уметь выполнять технические чертежи, а также чертежи общего вида в соответствии с Единой системой конструкторской документации (ЕСКД) | 1.3.1.14, 1.3.1.16, 1.5.2.1, 1.5.3.2 |
| ПК.1.2 | | |
| ПК.1.3 | | |
| ПК.1.4 | | |
| ПК.1.5 | | |
| ПК.1.6 | | |
| ПК.1.8 | | |
| ПК.1.9 | | |
| ПК.1.3 | Уметь обеспечивать безопасность при проведении работ на технологическом оборудовании участков механической обработки и аддитивного изготовления | 1.5.3.2 |
| ПК.1.8 | | |
| ПК.1.3 | Уметь корректировать управляющую программу в соответствии с результатом обработки деталей | 1.5.3.2 |
| ПК.1.8 | | |

МДК.01.02 Управляющие программы для обработки заготовок на

металлорежущем и аддитивном оборудовании

| Индекс профессиональной компетенции | Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) | Индекс темы занятия |
|---|--|---------------------------|
| Текущий контроль № 1. Метод и форма контроля: Тестирование (Опрос) Вид контроля: Компьютерное тестирование | | |
| ПК.1.7 | Знать классификацию, назначение и область применения режущих инструментов | 2.1.1.2, 2.1.1.4 |
| ПК.1.7 | Знать движения инструмента и стола во всех допустимых направлениях | 2.1.1.3 |
| ПК.1.2 | Знать системы графического программирования | 2.1.1.4 |
| ПК.1.7 | | |
| ПК.1.7 | Знать методику разработки и внедрения управляющих программ для обработки изготавливаемых деталей на автоматизированном металлообрабатывающем и аддитивном оборудовании, в том числе с применением CAD/CAM/CAE систем | 2.1.1.1, 2.1.1.3 |
| Текущий контроль № 2. Метод и форма контроля: Практическая работа (Информационно-аналитический) Вид контроля: Индивидуальные задания с применением ИКТ | | |
| ПК.1.7 | Знать коды и макрокоманды стоек ЧПУ в соответствии с международными стандартами | 2.1.3.1 |
| ПК.1.2 | Уметь определять необходимую для выполнения работы информацию, её состав в соответствии с принятым процессом выполнения работ по изготовлению деталей | 2.1.1.4, 2.1.3.1, 2.1.3.2 |
| ПК.1.3 | | |
| ПК.1.5 | | |
| ПК.1.7 | | |
| ПК.1.3 | Уметь составлять управляющие программы для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем и аддитивном | 2.1.3.2 |

| | | |
|---|--|---|
| ПК.1.5 | оборудовании, в том числе с использованием системы автоматизированного проектирования | |
| ПК.1.7 | | |
| ПК.1.3 | Уметь корректировать управляющую программу в соответствии с результатом обработки деталей | 2.1.3.2 |
| ПК.1.5 | | |
| ПК.1.7 | | |
| Текущий контроль № 3. | | |
| Метод и форма контроля: Практическая работа (Информационно-аналитический) | | |
| Вид контроля: Проверка работы в электронном виде. Отчета по работе в виде пояснительной записки. И РТК со стратегией обработки | | |
| ПК.1.2 | Знать правила определения режимов резания по справочникам и паспорту станка; | 2.1.4.3 |
| ПК.1.3 | | |
| ПК.1.7 | | |
| ПК.1.2 | Знать инструменты и инструментальные системы | 2.1.4.3 |
| ПК.1.7 | | |
| ПК.1.2 | Уметь составлять управляющие программы для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем и аддитивном оборудовании, в том числе с использованием системы автоматизированного проектирования | 2.1.3.3, 2.1.4.1, 2.1.4.2, 2.1.4.3, 2.1.4.4, 2.1.4.5, 2.1.4.6 |
| ПК.1.3 | | |
| ПК.1.5 | | |
| ПК.1.7 | | |
| Текущий контроль № 4. | | |
| Метод и форма контроля: Практическая работа (Информационно-аналитический) | | |
| Вид контроля: Контроль в электронном виде | | |
| ПК.1.7 | Знать основы цифрового производства | 2.2.1.1 |
| ПК.1.2 | Знать инструменты и инструментальные системы | |
| ПК.1.3 | | |
| ПК.1.7 | | |
| ПК.1.7 | Знать состав, функции и возможности использования средств информационной поддержки изделий на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии) | 2.2.1.1 |
| ПК.1.7 | Знать стандарты, методики и инструкции, требуемые | 2.2.1.4 |

для выбора технологических решений

Текущий контроль № 5.

Метод и форма контроля: Практическая работа (Информационно-аналитический)

Вид контроля: Практическая работа с использованием ИКТ

| | | |
|--------|--|--|
| ПК.1.2 | Знать методику разработки и внедрения управляющих программ для обработки изготавливаемых деталей на автоматизированном металлообрабатывающем и аддитивном оборудовании, в том числе с применением CAD/CAM/CAE систем | 2.1.2.1, 2.1.2.2, |
| ПК.1.5 | | 2.1.2.3, 2.1.4.1, |
| ПК.1.7 | | 2.1.4.2, 2.1.4.3, 2.1.4.4, 2.2.1.2, 2.2.1.3, 2.2.1.4, 2.2.2.3, 2.2.2.4, 2.2.2.5, 2.2.2.6, 2.2.2.7, 2.2.2.8, 2.2.2.9, 2.2.2.10, 2.2.2.13 |
| ПК.1.2 | Уметь составлять управляющие программы для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем и аддитивном оборудовании, в том числе с использованием системы автоматизированного проектирования | 2.1.4.7, 2.2.2.1, |
| ПК.1.3 | | 2.2.2.2, 2.2.2.3, |
| ПК.1.5 | | 2.2.2.4, 2.2.2.5, |
| ПК.1.7 | | 2.2.2.6, 2.2.2.7, 2.2.2.8, 2.2.2.9, 2.2.2.10, 2.2.2.11, 2.2.2.12, 2.2.2.13, 2.2.2.14, 2.2.2.15 |

Текущий контроль № 6.

Метод и форма контроля: Практическая работа (Информационно-аналитический)

Вид контроля: Контроль в электронном виде

| | | |
|--------|--|------------------|
| ПК.1.5 | Знать последовательность технологического процесса обрабатывающего центра с ЧПУ | 2.3.2.3 |
| ПК.1.7 | | |
| ПК.1.7 | Знать стандарты, методики и инструкции, требуемые для выбора технологических решений | |
| ПК.1.2 | Знать методику разработки и внедрения управляющих программ для обработки изготавливаемых деталей на автоматизированном | 2.3.1.3, 2.3.2.1 |

| | | |
|--------|--|--|
| ПК.1.3 | металлообрабатывающем и аддитивном оборудовании, в том числе с применением CAD/CAM/CAE систем | |
| ПК.1.5 | | |
| ПК.1.7 | | |
| ПК.1.2 | Знать | 2.3.2.5 |
| ПК.1.7 | структуру системы управления станка | |
| ПК.1.2 | Уметь составлять управляющие программы для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем и аддитивном оборудовании, в том числе с использованием системы автоматизированного проектирования | 2.2.2.16, 2.3.1.1, |
| ПК.1.3 | | 2.3.1.2, 2.3.1.3, |
| ПК.1.5 | | 2.3.1.4, 2.3.2.1, |
| ПК.1.7 | | 2.3.2.2, 2.3.2.3, 2.3.2.4, 2.3.2.5, 2.3.2.6, 2.3.2.7, 2.3.3.1, 2.3.3.2, 2.3.3.3, 2.3.3.4 |

УП.01

| Индекс профессиональной компетенции | Результаты обучения (освоенные умения, практический опыт) | Индекс вида работ |
|---|---|-------------------|
| Текущий контроль № 1. Метод и форма контроля: Индивидуальные задания (Информационно-аналитический) | | |
| Вид контроля: Проверка в электронном виде | | |
| ПК.1.1 | Уметь читать и понимать чертежи, и технологическую документацию | 1.1.4.1 |
| ПК.1.1 | Уметь анализировать конструктивно-технологические свойства детали, исходя из её служебного назначения | 1.1.4.1 |
| ПК.1.1 | Уметь рассчитывать и проверять величину припусков и размеров заготовок | 1.1.4.1 |
| Текущий контроль № 2. Метод и форма контроля: Индивидуальные задания (Информационно-аналитический) | | |
| Вид контроля: Проверка в электронном виде | | |
| ПК.1.1 | Уметь оценивать технологичность разрабатываемых конструкций | |
| ПК.1.2 | | |

| | | |
|--|--|---------|
| ПК.1.1 | Уметь | |
| ПК.1.2 | определять тип производства | |
| Текущий контроль № 3.Метод и форма контроля: Индивидуальные задания (Информационно-аналитический) | | |
| Вид контроля: Проверка в электронном виде | | |
| ПК.1.1 | Уметь | 1.1.4.4 |
| ПК.1.2 | выполнять технические чертежи, а также чертежи общего вида в соответствии с Единой системой конструкторской документации (ЕСКД) | |
| ПК.1.1 | Уметь | |
| ПК.1.2 | проводить технологический контроль конструкторской документации с выработкой рекомендаций по повышению технологичности детали | |
| ПК.1.1 | Уметь | 1.1.4.4 |
| ПК.1.2 | использовать пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов | |
| Текущий контроль № 4.Метод и форма контроля: Практическая работа (Информационно-аналитический) | | |
| Вид контроля: Проверка в электронном виде | | |
| ПК.1.2 | Уметь | 1.2.1.1 |
| ПК.1.3 | определять последовательность выполнения работ по изготовлению изделий в соответствии с производственным заданием | |
| ПК.1.2 | Уметь | 1.2.1.1 |
| ПК.1.3 | определять необходимую для выполнения работы информацию, её состав в соответствии с принятым процессом выполнения работ по изготовлению деталей | |
| ПК.1.2 | Уметь | 1.2.1.1 |
| ПК.1.3 | составлять технологический маршрут изготовления детали | |
| ПК.1.1 | Уметь | 1.2.1.1 |
| ПК.1.2 | использовать пакеты прикладных программ (CAD/CAM системы) для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов механической обработки и аддитивного изготовления деталей | |
| ПК.1.3 | | |

Текущий контроль № 5.Метод и форма контроля: Индивидуальные задания (Информационно-аналитический)

Вид контроля: Проверка в электронном виде

| | | |
|--------|--|---------|
| ПК.1.5 | Уметь выполнять эскизы простых конструкций | 1.2.1.2 |
| ПК.1.6 | | |
| ПК.1.4 | Уметь оформлять технологическую документацию | 1.2.1.3 |
| ПК.1.5 | | |
| ПК.1.6 | | |

Текущий контроль № 6.Метод и форма контроля: Индивидуальные задания (Информационно-аналитический)

Вид контроля: Проверка в электронном виде

| | | |
|--------|---|---------|
| ПК.1.3 | Уметь выбирать технологическое оборудование и технологическую оснастку: приспособления, режущий, мерительный и вспомогательный инструмент | 1.2.1.4 |
| ПК.1.4 | | |
| ПК.1.5 | | |
| ПК.1.6 | | |
| ПК.1.3 | Уметь устанавливать технологическую последовательность режимов резания | 1.2.1.4 |
| ПК.1.4 | | |
| ПК.1.5 | | |
| ПК.1.6 | | |
| ПК.1.3 | Уметь оформлять технологическую документацию | 1.2.1.4 |
| ПК.1.4 | | |
| ПК.1.5 | | |
| ПК.1.6 | | |

Текущий контроль № 7.Метод и форма контроля: Индивидуальные задания (Информационно-аналитический)

Вид контроля: Проверка в электронном виде

| | | |
|--------|--|---------|
| ПК.1.5 | Уметь рационально использовать автоматизированное оборудование в каждом конкретном, отдельно взятом производстве | 1.2.1.5 |
| ПК.1.6 | | |
| ПК.1.5 | Уметь создавать и редактировать на основе общего описания информационные базы, входные и выходные формы, а также элементы интерфейса | 1.2.1.5 |
| ПК.1.6 | | |
| ПК.1.5 | Уметь разрабатывать технические задания для | 1.2.1.5 |

| | | |
|--|--|---------|
| ПК.1.6 | проектирования специальных технологических приспособлений | |
| Текущий контроль № 8.Метод и форма контроля: Индивидуальные задания (Информационно-аналитический) | | |
| Вид контроля: Проверка в электронном виде | | |
| ПК.1.5 | Уметь | |
| ПК.1.6 | рационально использовать автоматизированное оборудование в каждом конкретном, отдельно взятом производстве | |
| ПК.1.5 | Уметь | |
| ПК.1.6 | создавать и редактировать на основе общего описания информационные базы, входные и выходные формы, а также элементы интерфейса | |
| ПК.1.5 | Уметь | |
| ПК.1.6 | разрабатывать технические задания для проектирования специальных технологических приспособлений | |
| Текущий контроль № 9.Метод и форма контроля: Индивидуальные задания (Информационно-аналитический) | | |
| Вид контроля: Проверить в электронном виде | | |
| ПК.1.1 | Уметь | 1.5.1.1 |
| ПК.1.2 | выполнять технические чертежи, а также чертежи общего вида в соответствии с Единой системой конструкторской документации (ЕСКД) | |
| ПК.1.1 | Уметь | 1.5.1.1 |
| ПК.1.2 | использовать пакеты прикладных программ (CAD/CAM системы) для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов механической обработки и аддитивного изготовления деталей | |
| ПК.1.3 | | |
| Текущий контроль № 10.Метод и форма контроля: Индивидуальные задания (Сравнение с аналогом) | | |
| Вид контроля: Проверять в электронном виде | | |
| ПК.1.1 | Уметь | 1.5.1.2 |
| ПК.1.2 | проводить технологический контроль конструкторской документации с выработкой рекомендаций по повышению технологичности детали | |
| ПК.1.1 | Уметь | 1.5.1.3 |

| | | |
|---|---|------------------|
| ПК.1.2 | производить расчёт параметров механической обработки и аддитивного производства с применением САЕ систем | |
| ПК.1.1 | Уметь | 1.5.1.3 |
| ПК.1.2 | использовать пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов | |
| Текущий контроль № 11.Метод и форма контроля: Индивидуальные задания (Сравнение с аналогом) Вид контроля: Проверка в электронном виде | | |
| ПК.1.1 | Уметь | 1.5.1.5 |
| ПК.1.2 | использовать пакеты прикладных программ (CAD/CAM системы) для планирования работ по реализации производственного задания на участке | |
| ПК.1.1 | Уметь | 1.5.1.4, 1.5.1.5 |
| ПК.1.2 | использовать пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов | |
| Текущий контроль № 12.Метод и форма контроля: Индивидуальные задания (Информационно-аналитический) Вид контроля: Проверка в электронном виде | | |
| ПК.1.2 | Уметь | 1.4.1.1 |
| ПК.1.10 | рассчитывать технологические параметры процесса производства | |
| Текущий контроль № 13.Метод и форма контроля: Индивидуальные задания (Информационно-аналитический) Вид контроля: Проверка в электронном виде | | |
| ПК.1.2 | Уметь | 1.4.1.2, 1.4.1.3 |
| ПК.1.10 | рассчитывать технологические параметры процесса производства | |
| Текущий контроль № 14.Метод и форма контроля: Индивидуальные задания (Информационно-аналитический) Вид контроля: Проверка в электронном виде | | |
| ПК.1.1 | Уметь | 1.4.1.4, 1.4.1.5 |
| ПК.1.2 | рассчитывать технологические параметры процесса производства | |
| ПК.1.10 | | |
| ПК.1.1 | Уметь разрабатывать планировки участков механических | 1.4.1.4, 1.4.1.5 |

| | | |
|---|--|------------------|
| ПК.1.2 | цехов машиностроительных производств | |
| ПК.1.10 | | |
| Текущий контроль № 15.Метод и форма контроля: Индивидуальные задания (Информационно-аналитический) | | |
| Вид контроля: Проверка в электронном виде | | |
| ПК.1.3 | Уметь | 2.1.3.1 |
| ПК.1.4 | оформлять технологическую документацию | |
| ПК.1.5 | | |
| ПК.1.6 | | |
| Текущий контроль № 16.Метод и форма контроля: Индивидуальные задания (Информационно-аналитический) | | |
| Вид контроля: Проверка в электронном виде | | |
| ПК.1.2 | Уметь | 2.1.3.2, 2.1.3.3 |
| ПК.1.3 | оформлять технологическую документацию | |
| ПК.1.4 | | |
| ПК.1.5 | | |
| ПК.1.6 | | |
| ПК.1.7 | | |
| ПК.1.1 | Уметь | 2.1.3.3 |
| ПК.1.2 | использовать пакеты прикладных программ для | |
| ПК.1.3 | разработки конструкторской документации и | |
| ПК.1.7 | проектирования технологических процессов | |
| ПК.1.10 | | |
| Текущий контроль № 17.Метод и форма контроля: Индивидуальные задания (Информационно-аналитический) | | |
| Вид контроля: Проверка в электронном виде | | |
| ПК.1.7 | Уметь | 2.1.3.4, 2.1.3.5 |
| | составлять управляющие программы для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем и аддитивном оборудовании, в том числе с использованием системы автоматизированного проектирования | |
| ПК.1.7 | Уметь | 2.1.3.4 |
| | корректировать управляющую программу в соответствии с результатом обработки деталей | |
| Текущий контроль № 18.Метод и форма контроля: Индивидуальные задания | | |

| | | |
|---|--|------------------|
| (Информационно-аналитический) | | |
| Вид контроля: Проверить в электронном виде | | |
| ПК.1.1 | Уметь оформлять технологическую документацию | 2.1.3.6 |
| ПК.1.2 | | |
| ПК.1.3 | | |
| ПК.1.4 | | |
| ПК.1.5 | | |
| ПК.1.6 | | |
| ПК.1.7 | | |
| Текущий контроль № 19.Метод и форма контроля: Индивидуальные задания (Информационно-аналитический) | | |
| Вид контроля: Проверять в электронном виде | | |
| ПК.1.1 | Уметь корректировать управляющую программу в соответствии с результатом обработки деталей | |
| ПК.1.7 | | |
| Текущий контроль № 20.Метод и форма контроля: Индивидуальные задания (Информационно-аналитический) | | |
| Вид контроля: Проверять в электронном виде | | |
| ПК.1.1 | Уметь составлять управляющие программы для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем и аддитивном оборудовании, в том числе с использованием системы автоматизированного проектирования | 2.1.3.8 |
| ПК.1.7 | | |
| Текущий контроль № 21.Метод и форма контроля: Индивидуальные задания (Информационно-аналитический) | | |
| Вид контроля: Проверка в электронном виде | | |
| ПК.1.6 | Уметь проводить сопоставительное сравнение, систематизацию и анализ конструкторской и технологической документации | |
| ПК.1.8 | | |
| ПК.1.6 | Уметь рассчитывать штучное время | 2.2.2.3 |
| ПК.1.1 | Уметь оформлять технологическую документацию | 2.2.2.2, 2.2.2.3 |
| ПК.1.2 | | |
| ПК.1.3 | | |
| ПК.1.4 | | |

| | | |
|---|--|------------------|
| ПК.1.5 | | |
| ПК.1.6 | | |
| ПК.1.7 | | |
| Текущий контроль № 22.Метод и форма контроля: Индивидуальные задания (Информационно-аналитический) | | |
| Вид контроля: Проверить в электронном виде | | |
| ПК.1.3 | Уметь устанавливать технологическую последовательность режимов резания | 2.2.2.5 |
| ПК.1.4 | | |
| ПК.1.5 | | |
| ПК.1.6 | | |
| ПК.1.7 | | |
| ПК.1.1 | Уметь составлять управляющие программы для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем и аддитивном оборудовании, в том числе с использованием системы автоматизированного проектирования | 2.2.2.4, 2.2.2.5 |
| ПК.1.7 | | |
| ПК.1.1 | Уметь корректировать управляющую программу в соответствии с результатом обработки деталей | 2.2.2.4 |
| ПК.1.7 | | |
| Текущий контроль № 23.Метод и форма контроля: Индивидуальные задания (Информационно-аналитический) | | |
| Вид контроля: Проверка в электронном виде | | |
| ПК.1.1 | Уметь читать и понимать чертежи, и технологическую документацию | |
| ПК.1.1 | Уметь составлять управляющие программы для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем и аддитивном оборудовании, в том числе с использованием системы автоматизированного проектирования | 2.2.2.6 |
| ПК.1.7 | | |
| Текущий контроль № 24.Метод и форма контроля: Индивидуальные задания (Информационно-аналитический) | | |
| Вид контроля: Проверить в электронном виде | | |
| ПК.1.7 | Уметь особенности работы автоматизированного оборудования и возможности применения его в | 2.2.2.7 |

| | | |
|--------|---|---------|
| ПК.1.8 | составе роботизированного технологического комплекса | |
| ПК.1.9 | | |
| ПК.1.1 | Уметь корректировать управляющую программу в соответствии с результатом обработки деталей | |
| ПК.1.7 | | |
| ПК.1.7 | Уметь обеспечивать безопасность при проведении работ на технологическом оборудовании участков механической обработки и аддитивного изготовления | 2.2.2.7 |
| ПК.1.8 | | |
| ПК.1.9 | | |

4.2. Промежуточная аттестация

МДК.01.01 Технологический процесс и технологическая документация по обработке заготовок с применением систем автоматизированного проектирования

| № семестра | Вид промежуточной аттестации |
|-------------------|-------------------------------------|
| 5 | Экзамен |

| Экзамен может быть выставлен автоматически по результатам текущих контролей |
|--|
| Текущий контроль №1 |
| Текущий контроль №2 |
| Текущий контроль №3 |
| Текущий контроль №4 |
| Текущий контроль №5 |
| Текущий контроль №6 |
| Текущий контроль №7 |
| Текущий контроль №8 |
| Текущий контроль №9 |
| Текущий контроль №10 |
| Текущий контроль №11 |
| Текущий контроль №12 |
| Текущий контроль №13 |
| Текущий контроль №14 |
| Текущий контроль №15 |
| Текущий контроль №16 |

| |
|----------------------|
| Текущий контроль №17 |
| Текущий контроль №18 |
| Текущий контроль №19 |
| Текущий контроль №20 |
| Текущий контроль №21 |
| Текущий контроль №22 |
| Текущий контроль №23 |
| Текущий контроль №24 |
| Текущий контроль №25 |
| Текущий контроль №26 |

| Результаты обучения (освоенные профессиональные компетенции) | Оцениваемые дидактические единицы | Индекс темы занятия |
|--|---|--|
| ПК.1.3 | Знать общие сведения о структуре технологического процесса по изготовлению деталей на машиностроительном производстве | 1.1.1.1, 1.1.1.7, 1.1.3.4, 1.1.3.7, 1.1.3.15 |
| ПК.1.5 | Знать классификацию, назначение и принципы действия металлорежущего, аддитивного, подъемно-транспортного, складского производственного оборудования | 1.1.2.3 |
| ПК.1.1 | Знать виды операций металлообработки | 1.1.1.3, 1.1.1.4, |
| ПК.1.2 | | 1.1.2.2 |
| ПК.1.3 | Знать технологическая операция и её элементы | 1.1.1.7, 1.1.3.4, 1.1.3.15 |
| ПК.1.6 | Знать последовательность технологического процесса обрабатывающего центра с ЧПУ | 1.2.1.14 |
| ПК.1.2 | Знать основные сведения по метрологии, стандартизации и сертификации | 1.1.1.4, 1.1.1.5, 1.1.1.6 |
| ПК.1.1 | Знать техническое черчение и основы инженерной | 1.1.3.16, 1.1.3.17 |

| | | |
|--------|---|--|
| | графики | |
| ПК.1.3 | Знать | 1.1.3.5, 1.1.3.15 |
| ПК.1.6 | типовые технологические процессы изготовления деталей машин, методику их проектирования и оптимизации | |
| ПК.1.2 | Знать виды оптимизации технологических процессов в машиностроении | 1.1.1.1 |
| ПК.1.1 | Знать назначение и виды технологических документов общего назначения | 1.1.1.7, 1.1.3.7 |
| ПК.1.3 | Знать требования единой системы классификации и кодирования и единой системы технологической документации к оформлению технической документации для металлообрабатывающего и аддитивного производства | 1.1.3.4 |
| ПК.1.3 | Знать методику проектирования маршрутных и операционных металлообрабатывающих и аддитивных технологий | 1.1.3.5, 1.2.1.20 |
| ПК.1.1 | Знать | 1.1.3.4 |
| ПК.1.3 | структуру и порядок оформления технологического процесса | |
| ПК.1.1 | Знать | 1.1.3.7, 1.2.1.20 |
| ПК.1.3 | методику разработки операционной и маршрутной технологии механической обработки изделий | |
| ПК.1.6 | Знать системы автоматизированного проектирования технологических процессов | 1.1.3.16, 1.2.1.1, 1.2.1.3, 1.2.1.6, 1.2.1.8, 1.2.1.9, 1.2.1.11, 1.2.1.12, 1.2.1.13, 1.2.1.14, 1.2.1.15, 1.2.1.16, 1.2.1.17 |
| ПК.1.4 | Знать | 1.1.2.6, 1.1.2.7, |

| | | |
|--------|--|---|
| | методику расчета режимов резания и норм времени на операции металлорежущей обработки | 1.1.3.12, 1.2.1.19 |
| ПК.1.4 | Знать методику расчета межпереходных и межоперационных размеров, припусков и допусков | 1.1.4.3, 1.2.1.18 |
| ПК.1.1 | Знать основы теории обработки металлов | 1.1.1.3 |
| ПК.1.4 | Знать интерфейса, инструментов для ведения расчёта параметров механической обработки, библиотеки для работы с конструкторско-технологическими элементами, баз данных в системах автоматизированного проектирования | 1.2.1.7, 1.2.1.15 |
| ПК.1.4 | Знать правила определения режимов резания по справочникам и паспорту станка; | 1.1.2.6, 1.1.2.7 |
| ПК.1.1 | Знать основы материаловедения | 1.1.1.2 |
| ПК.1.5 | Знать классификацию, назначение и область применения режущих инструментов | 1.1.2.4, 1.1.2.5 |
| ПК.1.5 | Знать способы формообразования при обработке деталей резанием и с применением аддитивных методов | 1.1.2.1, 1.1.2.3 |
| ПК.1.5 | Знать системы автоматизированного проектирования для подбора конструктивного инструмента, технологических приспособлений и оборудования | 1.1.3.17, 1.2.1.4, 1.2.1.5, 1.2.1.10, 1.2.1.15, 1.2.1.16 |
| ПК.1.3 | Знать требования единой системы конструкторской и технологической документации к оформлению технической документации | 1.1.1.8, 1.1.3.1, 1.1.3.9 |
| ПК.1.3 | Знать правила и порядок оформления технологической документации | 1.1.3.5 |

| | | |
|--------|--|---------------------------------------|
| ПК.1.6 | Знать формы и правила оформления маршрутных карт согласно единой системы технологической документации (ЕСТД) | 1.1.3.5, 1.2.1.20 |
| ПК.1.7 | Знать виды заготовок и методы их получения | 1.1.4.1, 1.1.4.5 |
| ПК.1.2 | Знать основные технологические параметры производства и методики их расчёта | 1.1.1.10 |
| ПК.1.3 | | |
| ПК.1.1 | Знать основы автоматизации технологических процессов и производств | 1.2.1.9 |
| ПК.1.6 | | |
| ПК.1.5 | Знать элементы интерфейса, входные и выходные формы и информационные базы | 1.2.1.1, 1.2.1.2, 1.2.1.3, 1.2.1.5 |
| ПК.1.9 | Знать классификацию баз, назначение и правила формирования комплектов технологических баз ресурсосбережения и безопасности труда на участках механической обработки и аддитивного изготовления | 1.1.3.2 |
| ПК.1.7 | Знать виды и применение технологической документации при обработке заготовок | 1.1.4.5 |
| ПК.1.9 | | |
| ПК.1.9 | Знать этапы разработки технологического задания для проектирования | 1.2.1.11 |
| ПК.1.9 | Знать порядок и правила оформления технических заданий для проектирования изделий | 1.2.1.11 |
| ПК.1.6 | Знать принципы работы в прикладных программах автоматизированного проектирования | 1.2.1.1 |
| ПК.1.2 | Знать виды машиностроительных производств | 1.1.1.10 |
| ПК.1.3 | Знать правила отработки конструкций деталей на технологичность | 1.1.1.8 |

| | | |
|--------|---|--|
| ПК.1.6 | Уметь определять последовательность выполнения работ по изготовлению изделий в соответствии с производственным заданием | 1.1.3.6 |
| ПК.1.5 | Уметь использовать пакеты прикладных программ (CAD/CAM системы) для планирования работ по реализации производственного задания на участке | 1.2.1.4 |
| ПК.1.6 | | |
| ПК.1.2 | Уметь определять необходимую для выполнения работы информацию, её состав в соответствии с принятым процессом выполнения работ по изготовлению деталей | 1.1.3.3 |
| ПК.1.1 | Уметь читать и понимать чертежи, и технологическую документацию | 1.1.4.2 |
| ПК.1.1 | Уметь проводить сопоставительное сравнение, систематизацию и анализ конструкторской и технологической документации | 1.1.3.6 |
| ПК.1.2 | | |
| ПК.1.2 | Уметь анализировать конструктивно-технологические свойства детали, исходя из её служебного назначения | 1.1.1.6 |
| ПК.1.6 | Уметь выполнять эскизы простых конструкций | 1.1.3.10 |
| ПК.1.1 | Уметь выполнять технические чертежи, а также чертежи общего вида в соответствии с Единой системой конструкторской документации (ЕСКД) | 1.1.3.16, 1.1.3.17, 1.1.4.6, 1.1.4.7 |
| ПК.1.6 | | |
| ПК.1.3 | Уметь проводить технологический контроль конструкторской документации с выработкой рекомендаций по повышению технологичности детали | 1.1.1.9 |
| ПК.1.4 | Уметь оценивать технологичность разрабатываемых | 1.1.1.9 |

| | | |
|--------|---|--|
| | конструкций | |
| ПК.1.4 | Уметь рассчитывать и проверять величину припусков и размеров заготовок | 1.1.4.4, 1.2.1.18 |
| ПК.1.4 | Уметь рассчитывать штучное время | 1.1.3.13, 1.1.3.14 |
| ПК.1.4 | Уметь производить расчёт параметров механической обработки и аддитивного производства с применением САЕ систем | 1.2.1.16 |
| ПК.1.5 | Уметь выбирать технологическое оборудование и технологическую оснастку: приспособления, режущий, мерительный и вспомогательный инструмент | 1.1.2.8, 1.1.2.9, 1.1.2.10 |
| ПК.1.5 | Уметь устанавливать технологическую последовательность режимов резания | 1.1.2.8, 1.1.2.9, 1.1.2.10, 1.2.1.19 |
| ПК.1.6 | Уметь составлять технологический маршрут изготовления детали | 1.1.3.6, 1.2.1.20 |
| ПК.1.6 | Уметь оформлять технологическую документацию | 1.1.3.8, 1.1.3.10, 1.1.3.11 |
| ПК.1.2 | Уметь определять тип производства | 1.1.1.11 |
| ПК.1.6 | Уметь использовать пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов | 1.1.3.16, 1.1.3.17, 1.2.1.1, 1.2.1.2, 1.2.1.6, 1.2.1.7, 1.2.1.8, 1.2.1.9, 1.2.1.10, 1.2.1.12, 1.2.1.13, 1.2.1.14, 1.2.1.15, 1.2.1.16, 1.2.1.17 |
| ПК.1.6 | Уметь создавать и редактировать на основе общего описания информационные базы, входные и | 1.2.1.5 |

| | | |
|--------|--|-----------------------|
| | выходные формы, а также элементы интерфейса | |
| ПК.1.9 | Уметь разрабатывать технические задания для проектирования специальных технологических приспособлений | 1.2.1.11, 1.2.1.16 |
| ПК.1.1 | Уметь использовать пакеты прикладных программ (CAD/CAM системы) для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов механической обработки и аддитивного изготовления деталей | 1.2.1.3, 1.2.1.4 |

| | |
|-------------------|-------------------------------------|
| № семестра | Вид промежуточной аттестации |
| 6 | Экзамен |

Экзамен может быть выставлен автоматически по результатам текущих контролей

| Результаты обучения (освоенные профессиональные компетенции) | Оцениваемые дидактические единицы | Индекс темы занятия |
|--|--|--|
| ПК.1.10 | Знать карта организации рабочего места | 1.4.1.4, 1.4.1.6, 1.4.1.7, 1.4.1.8, 1.4.1.10 |
| ПК.1.10 | Знать правила по охране труда | 1.4.1.1, 1.4.1.2, 1.4.1.7 |
| ПК.1.1 | Знать техническое черчение и основы инженерной графики | 1.3.1.1, 1.3.1.3 |
| ПК.1.6 | | |
| ПК.1.5 | Знать классификацию, назначение, область применения металлорежущего и аддитивного оборудования, назначение и конструктивно-технологические показатели качества изготавливаемых деталей, способы и средства | 1.3.1.10 |

| | | |
|---------|---|---|
| | контроля | |
| ПК.1.5 | Знать основы технической механики | 1.3.1.15, 1.3.1.16, 1.3.1.17, 1.5.4.1, 1.5.4.2 |
| ПК.1.2 | Знать основы материаловедения | 1.5.1.1 |
| ПК.1.5 | Знать системы автоматизированного проектирования для подбора конструктивного инструмента, технологических приспособлений и оборудования | 1.3.1.10 |
| ПК.1.3 | Знать методику проектирования технологического процесса изготовления детали | 1.3.1.4 |
| ПК.1.5 | Знать компоновка, основные узлы и технические характеристики многоцелевых станков и металлообрабатывающих центров | 1.3.1.12 |
| ПК.1.2 | Знать приводы с числовым программным управлением и промышленных роботов | 1.5.1.1 |
| ПК.1.5 | Знать основные и вспомогательные компоненты станка; | 1.3.1.10 |
| ПК.1.5 | Знать технологическую оснастку, ее классификацию, расчет и проектирование | 1.3.1.12 |
| ПК.1.3 | Знать виды и применение технологической документации при обработке заготовок | 1.5.1.2, 1.5.2.1 |
| ПК.1.10 | Знать принципы проектирования участков и цехов | 1.4.1.1, 1.4.1.7, 1.4.1.8, 1.4.1.9 |
| ПК.1.10 | Знать виды участков и цехов машиностроительных производств | 1.4.1.1, 1.4.1.3, 1.4.1.7, 1.4.1.9, 1.5.4.4 |
| ПК.1.3 | Уметь использовать пакеты прикладных программ | 1.5.1.2 |

| | | |
|--------|---|--------------------------------------|
| | (CAD/CAM системы) для планирования работ по реализации производственного задания на участке | |
| ПК.1.1 | Уметь | 1.3.1.2, 1.5.2.2, |
| ПК.1.3 | читать и понимать чертежи, и технологическую документацию | 1.5.4.1, 1.5.4.2, 1.5.4.6 |
| ПК.1.1 | Уметь | 1.3.1.8, 1.3.1.9, |
| ПК.1.5 | выполнять технические чертежи, а также чертежи общего вида в соответствии с Единой системой конструкторской документации (ЕСКД) | 1.3.1.14, 1.3.1.16, 1.5.2.1, 1.5.3.2 |
| ПК.1.4 | Уметь особенности работы автоматизированного оборудования и возможности применения его в составе роботизированного технологического комплекса | 1.3.1.11 |
| ПК.1.4 | Уметь рассчитывать и проверять величину припусков и размеров заготовок | 1.3.1.7 |
| ПК.1.4 | Уметь производить расчёт параметров механической обработки и аддитивного производства с применением CAE систем | 1.3.1.13 |
| ПК.1.3 | Уметь оформлять технологическую документацию | 1.3.1.4, 1.5.3.1, 1.5.4.3, 1.5.4.5 |
| ПК.1.2 | Уметь | 1.3.1.5, 1.3.1.6 |
| ПК.1.3 | рассчитывать технологические параметры процесса производства | |
| ПК.1.6 | Уметь использовать пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов | 1.3.1.1, 1.3.1.8, 1.3.1.14 |
| ПК.1.2 | Уметь рационально использовать автоматизированное оборудование в каждом конкретном, отдельно взятом производстве | 1.5.1.1 |
| ПК.1.8 | Уметь корректировать управляющую программу в соответствии с результатом обработки деталей | 1.5.3.2 |

| | | |
|---------|---|--|
| ПК.1.8 | Уметь обеспечивать безопасность при проведении работ на технологическом оборудовании участков механической обработки и аддитивного изготовления | 1.5.3.2 |
| ПК.1.10 | Уметь разрабатывать планировки участков механических цехов машиностроительных производств | 1.4.1.5, 1.4.1.6, 1.4.1.11, 1.4.1.12 |

МДК.01.02 Управляющие программы для обработки заготовок на металлорежущем и аддитивном оборудовании

| | |
|-------------------|-------------------------------------|
| № семестра | Вид промежуточной аттестации |
| 8 | Экзамен |

| | |
|--|--|
| Экзамен может быть выставлен автоматически по результатам текущих контролей | |
| Текущий контроль №1 | |
| Текущий контроль №2 | |
| Текущий контроль №3 | |
| Текущий контроль №4 | |
| Текущий контроль №5 | |
| Текущий контроль №6 | |

| Результаты обучения (освоенные профессиональные компетенции) | Оцениваемые дидактические единицы | Индекс темы занятия |
|--|---|---------------------|
| ПК.1.5 | Знать последовательность технологического процесса обрабатывающего центра с ЧПУ | 2.3.2.3 |
| ПК.1.7 | | |
| ПК.1.7 | Знать состав, функции и возможности использования средств информационной поддержки изделий на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии) | 2.2.1.1 |

| | | |
|--------|--|---|
| ПК.1.7 | Знать стандарты, методики и инструкции, требуемые для выбора технологических решений | 2.2.1.4, 2.3.3.6 |
| ПК.1.7 | Знать основы цифрового производства | 2.2.1.1 |
| ПК.1.2 | Знать правила определения режимов резания по справочникам и паспорту станка; | 2.1.4.3 |
| ПК.1.3 | | |
| ПК.1.7 | | |
| ПК.1.2 | Знать инструменты и инструментальные системы | 2.1.4.3, 2.2.2.13, 2.2.2.14, 2.2.2.15, 2.2.2.16 |
| ПК.1.3 | | |
| ПК.1.5 | | |
| ПК.1.7 | | |
| ПК.1.2 | Знать классификацию, назначение и область применения режущих инструментов | 2.1.1.2, 2.1.1.4 |
| ПК.1.7 | | |
| ПК.1.2 | Знать системы графического программирования | 2.1.1.4 |
| ПК.1.7 | | |
| ПК.1.2 | Знать структуру системы управления станка | 2.3.2.5 |
| ПК.1.7 | | |
| ПК.1.2 | Знать методику разработки и внедрения управляющих программ для обработки изготавливаемых деталей на автоматизированном металлообрабатывающем и аддитивном оборудовании, в том числе с применением CAD/CAM/CAE систем | 2.1.1.1, 2.1.1.3, 2.1.2.1, 2.1.2.2, 2.1.2.3, 2.1.4.1, 2.1.4.2, 2.1.4.3, 2.1.4.4, 2.2.1.2, 2.2.1.3, 2.2.1.4, 2.2.2.3, 2.2.2.4, 2.2.2.5, 2.2.2.6, 2.2.2.7, 2.2.2.8, 2.2.2.9, 2.2.2.10, 2.2.2.13, 2.3.1.3, 2.3.2.1, 2.3.3.6 |
| ПК.1.3 | | |
| ПК.1.5 | | |
| ПК.1.7 | | |
| ПК.1.7 | Знать коды и макрокоманды стоек ЧПУ в соответствии с международными стандартами | 2.1.3.1 |
| ПК.1.7 | Знать движения инструмента и стола во всех допустимых направлениях | 2.1.1.3 |

| | | |
|--------|--|--|
| ПК.1.2 | Уметь определять необходимую для выполнения работы информацию, её состав в соответствии с принятым процессом выполнения работ по изготовлению деталей | 2.1.1.4, 2.1.3.1, 2.1.3.2 |
| ПК.1.3 | | |
| ПК.1.5 | | |
| ПК.1.7 | | |
| ПК.1.2 | Уметь составлять управляющие программы для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем и аддитивном оборудовании, в том числе с использованием системы автоматизированного проектирования | 2.1.3.2, 2.1.3.3, 2.1.4.1, 2.1.4.2, 2.1.4.3, 2.1.4.4, 2.1.4.5, 2.1.4.6, 2.1.4.7, 2.2.2.1, 2.2.2.2, 2.2.2.3, 2.2.2.4, 2.2.2.5, 2.2.2.6, 2.2.2.7, 2.2.2.8, 2.2.2.9, 2.2.2.10, 2.2.2.11, 2.2.2.12, 2.2.2.13, 2.2.2.14, 2.2.2.15, 2.2.2.16, 2.3.1.1, 2.3.1.2, 2.3.1.3, 2.3.1.4, 2.3.2.1, 2.3.2.2, 2.3.2.3, 2.3.2.4, 2.3.2.5, 2.3.2.6, 2.3.2.7, 2.3.3.1, 2.3.3.2, 2.3.3.3, 2.3.3.4, 2.3.3.5, 2.3.3.7, 2.3.3.8 |
| ПК.1.3 | | |
| ПК.1.5 | | |
| ПК.1.7 | | |
| ПК.1.3 | Уметь корректировать управляющую программу в соответствии с результатом обработки деталей | 2.1.3.2 |
| ПК.1.5 | | |
| ПК.1.7 | | |

Промежуточная аттестация УП

| | |
|------------|------------------------------|
| № семестра | Вид промежуточной аттестации |
| 5 | Зачет |

| | | |
|------------|-----------------------------------|-------------|
| Результаты | Оцениваемые дидактические единицы | Индекс вида |
|------------|-----------------------------------|-------------|

| обучения (освоенные профессиональные компетенции) | | работ |
|--|---|------------------|
| ПК.1.2 | Уметь определять последовательность выполнения работ по изготовлению изделий в соответствии с производственным заданием | 1.2.1.1 |
| ПК.1.3 | | |
| ПК.1.2 | Уметь определять необходимую для выполнения работы информацию, её состав в соответствии с принятым процессом выполнения работ по изготовлению деталей | 1.2.1.1 |
| ПК.1.3 | | |
| ПК.1.1 | Уметь читать и понимать чертежи, и технологическую документацию | 1.1.4.1 |
| ПК.1.1 | Уметь анализировать конструктивно-технологические свойства детали, исходя из её служебного назначения | 1.1.4.1 |
| ПК.1.2 | | |
| ПК.1.3 | | |
| ПК.1.5 | Уметь выполнять эскизы простых конструкций | 1.2.1.2 |
| ПК.1.6 | | |
| ПК.1.1 | Уметь выполнять технические чертежи, а также чертежи общего вида в соответствии с Единой системой конструкторской документации (ЕСКД) | 1.1.4.3, 1.1.4.4 |
| ПК.1.2 | | |
| ПК.1.1 | Уметь проводить технологический контроль конструкторской документации с выработкой рекомендаций по повышению технологичности детали | 1.1.4.3 |
| ПК.1.2 | | |
| ПК.1.1 | Уметь оценивать технологичность разрабатываемых конструкций | 1.1.4.2 |
| ПК.1.2 | | |
| ПК.1.1 | Уметь рассчитывать и проверять величину припусков и размеров заготовок | 1.1.4.1 |
| ПК.1.6 | Уметь | 1.2.1.7, 1.2.1.8 |

| | | |
|--------|---|------------------|
| | рассчитывать штучное время | |
| ПК.1.3 | Уметь выбирать технологическое оборудование и технологическую оснастку: приспособления, режущий, мерительный и вспомогательный инструмент | 1.2.1.4 |
| ПК.1.4 | | |
| ПК.1.5 | | |
| ПК.1.6 | | |
| ПК.1.3 | Уметь устанавливать технологическую последовательность режимов резания | 1.2.1.4 |
| ПК.1.4 | | |
| ПК.1.5 | | |
| ПК.1.6 | | |
| ПК.1.2 | Уметь составлять технологический маршрут изготовления детали | 1.2.1.1 |
| ПК.1.3 | | |
| ПК.1.3 | Уметь оформлять технологическую документацию | 1.2.1.4 |
| ПК.1.4 | | |
| ПК.1.5 | | |
| ПК.1.6 | | |
| ПК.1.1 | Уметь определять тип производства | 1.1.4.2 |
| ПК.1.2 | | |
| ПК.1.1 | Уметь использовать пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов | 1.1.4.3, 1.1.4.4 |
| ПК.1.2 | | |
| ПК.1.5 | Уметь рационально использовать автоматизированное оборудование в каждом конкретном, отдельно взятом производстве | 1.2.1.5 |
| ПК.1.6 | | |
| ПК.1.5 | Уметь создавать и редактировать на основе общего описания информационные базы, входные и выходные формы, а также элементы интерфейса | 1.2.1.5 |
| ПК.1.6 | | |
| ПК.1.5 | Уметь разрабатывать технические задания для проектирования специальных технологических приспособлений | 1.2.1.5 |
| ПК.1.6 | | |
| ПК.1.1 | Уметь использовать пакеты прикладных программ | 1.1.4.2, 1.1.4.4 |

| | | |
|--------|--|--|
| ПК.1.2 | (CAD/CAM системы) для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов механической обработки и аддитивного изготовления деталей | |
| ПК.1.3 | | |

| | |
|------------|------------------------------|
| № семестра | Вид промежуточной аттестации |
| 6 | Зачет |

| Результаты обучения (освоенные профессиональные компетенции) | Оцениваемые дидактические единицы | Индекс вида работ |
|--|---|---|
| ПК.1.1 | Уметь использовать пакеты прикладных программ (CAD/CAM системы) для планирования работ по реализации производственного задания на участке | 1.5.1.5 |
| ПК.1.2 | | |
| ПК.1.1 | Уметь выполнять технические чертежи, а также чертежи общего вида в соответствии с Единой системой конструкторской документации (ЕСКД) | 1.5.1.3, 1.5.1.4, 1.5.1.5, 1.5.1.6, 1.4.1.6 |
| ПК.1.2 | | |
| ПК.1.3 | | |
| ПК.1.10 | | |
| ПК.1.1 | Уметь проводить технологический контроль конструкторской документации с выработкой рекомендаций по повышению технологичности детали | 1.5.1.5, 1.5.1.6 |
| ПК.1.2 | | |
| ПК.1.1 | Уметь производить расчёт параметров механической обработки и аддитивного производства с применением CAE систем | 1.5.1.3, 1.5.1.4, 1.5.1.5, 1.5.1.6 |
| ПК.1.2 | | |
| ПК.1.1 | Уметь рассчитывать технологические параметры процесса производства | 1.4.1.5, 1.4.1.6 |
| ПК.1.2 | | |
| ПК.1.10 | | |
| ПК.1.1 | Уметь использовать пакеты прикладных программ для | 1.5.1.3, 1.5.1.4, 1.5.1.5, 1.5.1.6, |

| | | |
|---------|--|---------------------------------------|
| ПК.1.2 | разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов | 1.4.1.6 |
| ПК.1.3 | | |
| ПК.1.10 | | |
| ПК.1.1 | Уметь разрабатывать планировки участков механических цехов машиностроительных производств | 1.4.1.5, 1.4.1.6 |
| ПК.1.2 | | |
| ПК.1.3 | | |
| ПК.1.10 | | |
| ПК.1.1 | Уметь использовать пакеты прикладных программ (CAD/CAM системы) для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов механической обработки и аддитивного изготовления деталей | 1.5.1.3, 1.5.1.4, 1.5.1.5, 1.5.1.6 |
| ПК.1.2 | | |

| | |
|------------|------------------------------|
| № семестра | Вид промежуточной аттестации |
| 7 | Зачет |

| Результаты обучения (освоенные профессиональные компетенции) | Оцениваемые дидактические единицы | Индекс вида работ |
|--|--|------------------------------|
| ПК.1.1 | Уметь оформлять технологическую документацию | 2.1.3.6 |
| ПК.1.2 | | |
| ПК.1.3 | | |
| ПК.1.5 | | |
| ПК.1.6 | | |
| ПК.1.7 | | |
| ПК.1.1 | Уметь составлять управляющие программы для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем и аддитивном оборудовании, в том числе с использованием системы автоматизированного проектирования | 2.1.3.6, 2.1.3.7, 2.1.3.8 |
| ПК.1.4 | | |
| ПК.1.7 | | |
| ПК.1.10 | | |
| ПК.1.3 | Уметь | 2.1.3.3 |

| | | |
|--------|--|---------|
| ПК.1.7 | использовать пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов | |
| ПК.1.1 | Уметь | 2.1.3.6 |
| ПК.1.7 | корректировать управляющую программу в соответствии с результатом обработки деталей | |

| | |
|------------|------------------------------|
| № семестра | Вид промежуточной аттестации |
| 8 | Дифференцированный зачет |

| Результаты обучения (освоенные профессиональные компетенции) | Оцениваемые дидактические единицы | Индекс вида работ |
|--|---|-------------------|
| ПК.1.7 | Уметь читать и понимать чертежи, и технологическую документацию | 2.2.2.4, 2.2.2.5 |
| ПК.1.6 | Уметь | 2.2.2.1 |
| ПК.1.8 | проводить сопоставительное сравнение, систематизацию и анализ конструкторской и технологической документации | |
| ПК.1.7 | Уметь | 2.2.2.7 |
| ПК.1.8 | особенности работы автоматизированного оборудования и возможности применения его в составе роботизированного технологического комплекса | |
| ПК.1.9 | | |
| ПК.1.3 | Уметь | 2.2.2.3 |
| ПК.1.7 | рассчитывать штучное время | |
| ПК.1.7 | Уметь устанавливать технологическую последовательность режимов резания | 2.2.2.5 |
| ПК.1.2 | Уметь | 2.2.2.2 |
| ПК.1.3 | оформлять технологическую документацию | |
| ПК.1.5 | | |
| ПК.1.7 | | |
| ПК.1.1 | Уметь | 2.2.2.6, 2.2.2.8 |

| | | |
|--------|--|---------|
| ПК.1.4 | составлять управляющие программы для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем и аддитивном оборудовании, в том числе с использованием системы автоматизированного проектирования | |
| ПК.1.7 | | |
| ПК.1.8 | | |
| ПК.1.9 | | |
| ПК.1.1 | Уметь | 2.2.2.6 |
| ПК.1.7 | корректировать управляющую программу в соответствии с результатом обработки деталей | |
| ПК.1.7 | Уметь | 2.2.2.7 |
| ПК.1.8 | обеспечивать безопасность при проведении работ на технологическом оборудовании участков механической обработки и аддитивного изготовления | |
| ПК.1.9 | | |

Производственная практика

По производственной практике обучающиеся ведут дневник практики, в котором выполняют записи о решении профессиональных задач, выполнении заданий в соответствии с программой, ежедневно подписывают дневник с отметкой о выполненных работах у руководителя практики. Оценка по производственной практике выставляется на основании аттестационного листа.

4.3. Критерии и нормы оценки результатов освоения элементов профессионального модуля

Для каждой дидактической единицы представлены показатели оценивания на «3», «4», «5» в фонде оценочных средств по дисциплине.

Оценка «2» ставится в случае, если обучающийся полностью не выполнил задание, или выполненное задание не соответствует показателям на оценку «3».