

Министерство образования и науки Челябинской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Симский механический техникум»

УТВЕРЖДАЮ:

Заместитель директора по УПР:

_____/И.Г. Степанова/

«___»_____ 2020 г.

Заместитель директора по УПР:

_____/_____/

«___»_____ 20__

Заместитель директора по УПР:

_____/_____/

«___»_____ 20__

Заместитель директора по УПР:

_____/_____/

«___»_____ 20__

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА
МДК.01.01 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС И ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ
ДОКУМЕНТАЦИЯ ПО ОБРАБОТКЕ ЗАГОТОВОК С ПРИМЕНЕНИЕМ
СИСТЕМ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
программы подготовки специалистов среднего звена по специальности
15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности 15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства 15.00.00 Металлургия, машиностроение и металлообработка.

Организация-разработчик: государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Симский механический техникум»

Разработчик: Чемель А.В. – преподаватель общепрофессиональных дисциплин

Рассмотрена и одобрена на заседании цикловой комиссии
общепрофессиональных дисциплин

Протокол № _____ от «_____» _____ 2020 г.
Председатель ЦК: _____ / _____ /

Протокол № _____ от «_____» _____ 201__ г.
Председатель ЦК: _____ / _____ /

Протокол № _____ от «_____» _____ 201__ г.
Председатель ЦК: _____ / _____ /

Протокол № _____ от «_____» _____ 20__ г.
Председатель ЦК: _____ / _____ /

Согласовано с работодателем _____

СОДЕРЖАНИЕ

	СТР.
1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА	2
2. СТРУКТУРА МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА	15
5. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ	17

1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа междисциплинарного курса «Технологический процесс и технологическая документация по обработке заготовок с применением систем автоматизированного проектирования» является частью примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства, укрупненная группа специальностей 15.00.00 Metallургия, машиностроение и металлообработка.

1.2 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Междисциплинарный курс «Технологический процесс и технологическая документация по обработке заготовок с применением систем автоматизированного проектирования» принадлежит к профессиональному циклу профессионального модуля ПМ.01 Разработка технологических процессов и управляющих программ для изготовления деталей в металлообрабатывающих и аддитивных производствах, в том числе автоматизированных в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства.

Междисциплинарный курс «Технологический процесс и технологическая документация по обработке заготовок с применением систем автоматизированного проектирования» обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций для дальнейшего освоения профессиональных модулей.

1.3 Цели и планируемые результаты освоения междисциплинарного курса

В результате освоения междисциплинарного курса обучающийся должен иметь **практический опыт:**

- изучения рабочих заданий в соответствии с требованиями технологической документации;
- использования автоматизированного рабочего места для планирования работ по реализации производственного задания;

- осуществления выбора предпочтительного технологического решения из возможных в принятом технологическом процессе по изготовлению детали;
- применения конструкторской документации для проектирования технологических процессов изготовления деталей;
- осуществления контроля соответствия разрабатываемых конструкций техническим заданиям, стандартам, нормам охраны труда, требованиям наиболее экономичной технологии производства;
- выбора технологических операций и переходов обработки;
- выполнения расчётов с помощью систем автоматизированного проектирования;
- отработки разрабатываемых конструкций на технологичность;
- составления технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операций;
- выбора методов получения заготовок и схем их базирования;
- разработки планов участков механических цехов.

В результате освоения междисциплинарного курса обучающийся должен иметь **знать:**

- общие сведения о структуре технологического процесса по изготовлению деталей на машиностроительном производстве;
- карту организации рабочего места;
- назначение и область применения станков и станочных приспособлений, в том числе станков с числовым программным управлением (ЧПУ) и обрабатывающих центров;
- виды операций металлообработки;
- технологическая операция и её элементы;
- последовательность технологического процесса обрабатывающего центра с ЧПУ;
- состав, функции и возможности использования информационных технологий в металлообработке;

- типовые технологические процессы изготовления деталей машин;
- виды оптимизации технологических процессов в машиностроении;
- назначение и виды технологических документов общего назначения;
- классификацию, назначение, область применения металлорежущего и аддитивного оборудования, назначение и конструктивно-технологические показатели качества изготавливаемых деталей, способы и средства контроля;
- требования единой системы классификации и кодирования и единой системы технологической документации к оформлению технической документации для металлообрабатывающего и аддитивного производства;
- методику проектирования маршрутных и операционных металлообрабатывающих, а также аддитивных технологий;
- структуру и порядок оформления технологического процесса;
- методику разработки операционной и маршрутной технологии механической обработки изделий;
- системы автоматизированного проектирования технологических процессов;
- основы цифрового производства;
- методику расчета режимов резания и норм времени на операции металлорежущей обработки;
- методику расчета межпереходных и межоперационных размеров, припусков и допусков;
- интерфейс инструментов для ведения расчёта параметров механической обработки, библиотеки для работы с конструкторско-технологическими элементами, баз данных в системах автоматизированного проектирования;
- правила определения режимов резания по справочникам и паспорту станка;
- классификацию, назначение и область применения режущих инструментов;
- способы формообразования при обработке деталей резанием и с применением аддитивных методов;
- системы автоматизированного проектирования для подбора конструктивного инструмента, технологических приспособлений и оборудования;

- назначение и виды технологических документов общего назначения;
- требования единой системы конструкторской и технологической документации к оформлению технической документации;
- правила и порядок оформления технологической документации;
- методику проектирования технологического процесса изготовления детали;
- формы и правила оформления маршрутных карт согласно единой системы технологической документации (ЕСТД);
- системы автоматизированного проектирования технологических процессов;
- принципы построения планировок участков и цехов;
- принципы работы в прикладных программах автоматизированного проектирования;
- виды участков и цехов машиностроительных производств;
- виды машиностроительных производств.

В результате освоения междисциплинарного курса обучающийся должен иметь **уметь:**

- определять последовательность выполнения работ по изготовлению изделий в соответствии с производственным заданием;
- использовать пакеты прикладных программ (CAD/CAM системы) для планирования работ по реализации производственного задания на участке;
- определять необходимую для выполнения работы информацию, её состав в соответствии с принятым процессом выполнения работ по изготовлению деталей;
- читать и понимать чертежи, и технологическую документацию;
- проводить сопоставительное сравнение, систематизацию и анализ конструкторской и технологической документации
- анализировать конструктивно-технологические свойства детали, исходя из её служебного назначения;
- разрабатывать технологический процесс изготовления детали;
- выполнять эскизы простых конструкций;
- выполнять технические чертежи, а также чертежи общего вида в

соответствии с Единой системой конструкторской документации (ЕСКД);

- особенности работы автоматизированного оборудования и возможности применения его в составе роботизированного технологического комплекса;
- проводить технологический контроль конструкторской документации с выработкой рекомендаций по повышению технологичности детали;
- оформлять технологическую документацию с применением систем автоматизированного проектирования;
- оценивать технологичность разрабатываемых конструкций;
- рассчитывать и проверять величину припусков и размеров заготовок;
- рассчитывать коэффициент использования материала;
- рассчитывать штучное время;
- производить расчёт параметров механической обработки и аддитивного производства с применением САЕ систем;
- выбирать технологическое оборудование и технологическую оснастку: приспособления, режущий, мерительный и вспомогательный инструмент;
- устанавливать технологическую последовательность и режимы обработки;
- устанавливать технологическую последовательность режимов резания;
- составлять технологический маршрут изготовления детали;
- оформлять технологическую документацию;
- определять тип производства;
- использовать пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов;
- разрабатывать планировки участков механических цехов машиностроительных производств;
- использовать пакеты прикладных программ (CAD/CAM системы) для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов механической обработки и аддитивного изготовления деталей;

В результате освоения междисциплинарного курса студент осваивает элементы компетенций:

Общие и профессиональные компетенции	Дескрипторы сформированности (действия)	Уметь	Знать
ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	Распознавание сложных проблемных ситуаций в различных контекстах. Проведение анализа сложных ситуаций при решении задач профессиональной деятельности. Определение потребности в информации и ее поиск. Определение этапов решения задачи. Разработка детального плана действий.	Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).	Актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.
ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	Планирование информационного поиска из широкого набора источников, необходимого для выполнения профессиональных задач. Проведение анализа полученной информации, выделение в ней главных аспектов. Интерпретация полученной информации в контексте профессиональной деятельности	Определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска	Номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации
ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	Определение траектории профессионального развития и самообразования	Определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; Применять современную научную	Содержание актуальной нормативно-правовой документации; современную научную и профессиональную терминологию; возможные траектории

		профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования	профессионального развития и самообразования
ОК 4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	Участие в деловом общении для эффективного решения деловых задач	Организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности.	Психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности
ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста	Грамотное устное и письменное изложение своих мыслей по профессиональной тематике на государственном языке Проявление толерантности в рабочем коллективе	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	Особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений.
ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей.	Осознание значимости своей специальности	описывать значимость своей профессии (специальности)	сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по профессии (специальности)
ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	Соблюдение экологической безопасности в процессе организации деятельности	соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии (специальности).	правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения.
ОК 8. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержание необходимого уровня физической подготовленности.	Направленность на укрепление общей физической подготовки.	использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности;	роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; основы здорового образа жизни; условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для профессии

		пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной профессии (специальности).	(специальности); средства профилактики перенапряжения.
ОК 9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	Планирование профессиональной деятельности	Применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение	Современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности.
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и ино.странном языках.	Понимание смысла профессиональной терминологии; умение вести диалог на профессиональные темы.	Понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	Правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности
ПК 1.1. Планировать процесс выполнения своей работы на основе задания технолога цеха или участка в соответствии с производственными задачами по изготовлению деталей.	Изучение рабочих заданий в соответствии с требованиями технологической документации; Использование автоматизированного рабочего места для планирования работ по реализации производственного задания	определять последовательность выполнения работ по изготовлению изделий в соответствии с производственным заданием; использовать пакеты прикладных программ (CAD/CAM системы) для планирования работ по реализации производственного задания на участке	общие сведения о структуре технологического процесса по изготовлению деталей на машиностроительном производстве; карта организации рабочего места; назначение и область применения станков и станочных приспособлений, в том числе станков с числовым программным управлением (ЧПУ) и обрабатывающих центров;

			<p>виды операций металлообработки; технологическая операция и её элементы; последовательность технологического процесса обрабатывающего центра с ЧПУ; правила по охране труда</p>
<p>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.</p>	<p>Осуществление выбора предпочтительного/оптимального технологического решения в процессе изготовления детали; осуществление выбора альтернативных технологических решений</p>	<p>Определять необходимую для выполнения работы информацию, её состав в соответствии с принятым процессом выполнения работ по изготовлению деталей; читать и понимать чертежи, и технологическую документацию; проводить сопоставительное сравнение, систематизацию и анализ конструкторской и технологической документации; анализировать конструктивно-технологические свойства детали, исходя из её служебного назначения</p>	<p>основные сведения по метрологии, стандартизации и сертификации; техническое черчение и основы инженерной графики; состав, функции и возможности использования информационных технологий в металлообработке; типовые технологические процессы изготовления деталей машин; виды оптимизации технологических процессов в машиностроении; стандарты, методики и инструкции, требуемые для выбора технологических решений</p>
<p>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.</p>	<p>Применение конструкторской документации для проектирования технологических процессов изготовления деталей; осуществление контроля соответствия разрабатываемых конструкций техническим заданиям, стандартам, нормам охраны труда, требованиям наиболее экономичной технологии производства</p>	<p>разрабатывать технологический процесс изготовления детали; выполнять эскизы простых конструкций; выполнять технические чертежи, а также чертежи общего вида в соответствии с Единой системой конструкторской документации (ЕСКД); особенности работы автоматизированного оборудования и возможности применения его в составе роботизированного технологического комплекса; проводить</p>	<p>назначение и виды технологических документов общего назначения; классификацию, назначение, область применения металлорежущего и аддитивного оборудования, назначение и конструктивно-технологические показатели качества изготавливаемых деталей, способы и средства контроля; требования единой системы классификации и кодирования и единой системы</p>

		<p>технологический контроль конструкторской документации с выработкой рекомендаций по повышению технологичности детали; оформлять технологическую документацию с применением систем автоматизированного проектирования</p>	<p>технологической документации к оформлению технической документации для металлообрабатывающего и аддитивного производства; методику проектирования маршрутных и операционных металлообрабатывающих, а также аддитивных технологий; структуру и оформление технологического процесса; методику разработки операционной и маршрутной технологии механической обработки изделий; системы автоматизированного проектирования технологических процессов; основы цифрового производства</p>
<p>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.</p>	<p>Осуществление выбора технологических операций и переходов обработки; выполнение расчётов с помощью систем автоматизированного проектирования</p>	<p>Оценивать технологичность разрабатываемых конструкций; рассчитывать и проверять величину припусков и размеров заготовок; 13 рассчитывать коэффициент использования материала; рассчитывать штучное время; производить расчёт параметров механической обработки и аддитивного производства с применением САЕ систем</p>	<p>методику расчета режимов резания и норм времени на операции металлорежущей обработки; методику расчета межпереходных и межоперационных размеров, припусков и допусков; основы технической механики; основы теории обработки металлов; интерфейса, инструментов для ведения расчёта параметров механической обработки, библиотеки для работы с конструкторско-технологическими элементами, баз данных в системах автоматизированного проектирования</p>

<p>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</p>	<p>Осуществление обработки деталей с учетом соблюдения и контроля размеров деталей; настройка технологической последовательности обработки и режимов резания; подбор режущего и измерительного инструментов и приспособлений по технологической карте; отработка разрабатываемых конструкций на технологичность</p>	<p>выбирать технологическое оборудование и технологическую оснастку: приспособления, режущий, мерительный и вспомогательный инструмент; устанавливать технологическую последовательность и режимы обработки; устанавливать технологическую последовательность режимов резания</p>	<p>правила определения режимов резания по справочникам и паспорту станка; инструменты и инструментальные системы; основы материаловедения; 14 классификацию, назначение и область применения режущих инструментов; способы формообразования при обработке деталей резанием и с применением аддитивных методов; системы автоматизированного проектирования для подбора конструктивного инструмента, технологических приспособлений и оборудования</p>
<p>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.</p>	<p>составление технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операций; выбор методов получения заготовок и схем их базирования</p>	<p>составлять технологический маршрут изготовления детали; оформлять технологическую документацию; определять тип производства; использовать пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов</p>	<p>назначение и виды технологических документов общего назначения; требования единой системы конструкторской и технологической документации к оформлению технической документации; правила и порядок оформления технологической документации; методику проектирования технологического процесса изготовления детали; формы и правила оформления маршрутных карт согласно единой системы технологической документации (ЕСТД); системы автоматизированного проектирования</p>

			технологических процессов
ПК 1.9. Организовывать эксплуатацию технологических приспособлений в соответствии с задачами и условиями технологического процесса механической обработки заготовок и/или аддитивного производства согласно с требованиями технологической документации и реальными условиями технологического процесса.	эксплуатация технологических приспособлений и оснастки соответственно требованиям технологического процесса и условиям технологического процесса; разработка технических заданий на проектирование специальных технологических приспособлений	обеспечивать безопасность при проведении работ на технологическом оборудовании участков механической обработки и аддитивного изготовления; читать технологическую документацию; разрабатывать технические задания для проектирования специальных технологических приспособлений	технологическую оснастку, ее классификацию, расчет и проектирование; классификацию баз, назначение и правила формирования комплектов технологических баз ресурсосбережения и безопасности труда на участках механической обработки и аддитивного изготовления; виды и применение технологической документации при обработке заготовок; этапы разработки технологического задания для проектирования; порядок и правила оформления технических заданий для проектирования изделий
ПК 1.10. Разрабатывать планировки участков механических цехов машиностроительных производств в соответствии с производственными задачами, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.	Разработка планов участков механических цехов в соответствии с производственными задачами; Разработка планов участков цехов с использованием систем автоматизированного проектирования	разрабатывать планировки участков механических цехов машиностроительных производств; использовать пакеты прикладных программ (CAD/CAM системы) для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов механической обработки и аддитивного изготовления деталей;	принципы построения планировок участков и цехов; принципы работы в прикладных программах автоматизированного проектирования; виды участков и цехов машиностроительных производств; виды машиностроительных производств

1.4. Количество часов на освоение программы междисциплинарного курса

- объем образовательной нагрузки обучающегося – 246 часа,
- нагрузки обучающегося во взаимодействии с преподавателем – 198 часов, в том числе:
- теоретического обучения – 44 часа;

- лабораторно-практических работ – 104 часа;
- курсового проектирования – 50 часов;
- консультации – 16 часов;
- самостоятельной работы – 48 часов.

2 СТРУКТУРА МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

2.1 Объем междисциплинарного курса и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной нагрузки	246
Всего учебных занятий	198
в том числе:	
теоретическое обучение	44
лабораторные занятия и практические работы	104
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	50
Самостоятельная учебная работа	36
Промежуточная аттестация в форме зачета <i>(в часов консультаций)</i>	

2.2 Тематический план и содержание междисциплинарного курса

<i>Наименование разделов и тем</i>	<i>Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся</i>	<i>Объем в часах</i>	<i>Осваиваемые элементы компетенций</i>	
1	2	3	4	
МДК 01.01. Технологические процессы изготовления деталей машин.				
Раздел 1. Технологический процесс обработки заготовок				
Тема 1.1. Технологичность конструкции изделий	Содержание учебного материала			
	1. Технологичность детали: понятие и показатели, методы оценки, система показателей технологичности, определение служебного назначения детали. 2. Точность механической обработки: понятие о точности, причины погрешности механической обработки, жёсткость технологической системы, методы определения жёсткости станков, методы исследования и обеспечения точности. 3. Технологический анализ чертежа детали: определение поверхностей, которые должны быть обработаны, определение трудновыполнимых технических требований чертежа, определение категории точности детали.	4	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ОК 10, ОК 11; ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6; ПК 1.9, ПК 1.10	
	Практические занятия и лабораторные работы			
	Определение служебного назначения детали	8		
	Анализ рабочего чертежа детали и технических требований			
	Анализ конструкции детали на технологичность			
Определение технологичности получения заготовок				
Самостоятельная работа обучающихся				
Структура производственного процесса. Виды поверхностей: основные термины и понятия, классификация. Качество поверхности: понятие о качестве поверхности, критерии и классификация шероховатости, измерение шероховатости. Влияние технологических параметров на качество поверхности, взаимосвязь классов точности и чистоты.	6			
Содержание учебного материала				

<i>Наименование разделов и тем</i>	<i>Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся</i>	<i>Объем в часах</i>	<i>Осваиваемые элементы компетенций</i>	
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	
Тема 1.2. Выбор заготовок, расчёт припусков и основы базирования заготовок	1. Заготовки деталей машин: получение заготовок литъём, обработкой давлением, заготовки из проката. Принципы выбора заготовки и рационального метода её получения при обработке на металлообрабатывающем оборудовании. 2. Расчёт припусков на механическую обработку: основные понятия, факторы, влияющие на величину припуска, методы определения припусков. 3. Основы базирования и установки деталей при обработке: понятие базы, выбор схем базирования, принципы постоянства и совмещения баз. Погрешности установки.	4	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ОК 10, ОК 11; ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6; ПК 1.9, ПК 1.10	
	Практические занятия и лабораторные работы			
	Выбор вида и обоснование способа получения заготовок для изготовления детали	12		
	Выбор и расчёт припусков и межоперационных размеров			
	Расчет минимальных и максимальных припусков заготовки, расчет исходных размеров.			
	Выбор и обоснование технологических баз.			
	Схемы базирования по заданным схемам установок			
	Расчет погрешности базирования			
	Самостоятельная работа обучающихся			
	Влияние метода получения заготовки на характер технологического процесса. Выбор баз для изготовления различных деталей.	4		
Содержание учебного материала				

<i>Наименование разделов и тем</i>	<i>Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся</i>	<i>Объем в часах</i>	<i>Осваиваемые элементы компетенций</i>
1	2	3	4
Тема 1.4. Формирование свойств материала в процессе обработки заготовок	1.Формирование свойств материала: влияние материала заготовок, влияние механической обработки на свойства материала заготовок и смазочно-охлаждающей жидкости. 2.Влияние термической и химико-термической обработки на свойства заготовок и изделий: виды термической обработки и химико-термической обработки, применяемые для различных сплавов.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ОК 10, ОК 11; ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6; ПК 1.9, ПК 1.10
	Практические занятия и лабораторные работы		
	Определение механических свойств конструкционных материалов	4	
	Изучение влияния термической обработки на свойства материалов		
	Самостоятельная работа обучающихся		
Обеспечение требуемых свойств материала детали в процессе изготовления: виды механических свойств	2		
Тема 1.5. Основы разработки технологических процессов изготовления деталей	Содержание учебного материала		ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ОК 10, ОК 11; ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6; ПК 1.9, ПК 1.10
	1. Основные понятия технологического процесса: операция, установка, переход, позиция, проход и рабочий приём. Типизация технологических процессов и групповые методы обработки. 2. Производственный и технологический процессы. 3. Типы производства: единичное, серийное, массовое. 4. Основы технического нормирования: машинное время и порядок его определения, нормативы времени и их применение.	2	
	Практические занятия и лабораторные работы		
	Анализ исходных данных для разработки технологических процессов изготовления деталей	4	
	Определение типа производства для данных условий		
Самостоятельная работа обучающихся			
Свойства технологической информации и информационные связи: сбор, систематизация и анализ технологической информации, технологическая задача	6		

<i>Наименование разделов и тем</i>	<i>Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся</i>	<i>Объем в часах</i>	<i>Осваиваемые элементы компетенций</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
	<i>и информационное обеспечение её решения. Структура информационных связей в производственном процессе. Задачи технологов на машиностроительном производстве. Формирование структуры технологического процесса.</i>		
Тема 1.6. Оснащение технологических процессов	Содержание учебного материала		
	1. Оснащение технологических процессов: выбор оборудования, оснастки, режущего инструмента, вспомогательного инструмента. 2. Последовательность разработки технологического процесса для обработки заготовок	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ОК 10, ОК 11; ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6; ПК 1.9, ПК 1.10
	Практические занятия и лабораторные работы		
	Анализ заводского технологического процесса изготовления детали	8	
	Разработка технологического процесса изготовления детали (по вариантам)		
	Расчёт обработки конических поверхностей		
	Расчёт фасонного режущего инструмента		
Самостоятельная работа обучающихся			
<i>Нормирование токарной работы. Нормирование сверлильной работы. Нормирование фрезерной работы.</i>	6		
Раздел 2 Технологическая документация по обработке заготовок при изготовлении деталей			
Тема 2.1. Классификация технологической документации на изготовление изделий	Содержание учебного материала		
	1. Технологическая документация: определение, назначение, составляющие. 2. Маршрутное, операционное, маршрутно-операционное описание технологического процесса. 3. Виды представления информации в технологической документации: текстовый и графический.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ОК 10, ОК 11; ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5,
	Практические занятия и лабораторные работы		
	Разработка маршрутной технологии изготовления деталей различной сложности	12	
Разработка маршрута изготовления вала			

<i>Наименование разделов и тем</i>	<i>Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся</i>	<i>Объем в часах</i>	<i>Осваиваемые элементы компетенций</i>
1	2	3	4
	Оформление карты эскиза		<i>ПК 1.6; ПК 1.9, ПК 1.10</i>
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>		
<i>Тема 2.4. Системы автоматизированного проектирования для разработки технологической документации</i>	<i>Содержание учебного материала</i>		<i>ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ОК 10, ОК 11; ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6; ПК 1.9, ПК 1.10</i>
	1. Системы автоматизированного проектирования технологического процесса в машиностроительном производстве: особенности, место САПР. 2. Информационно-структурная схема автоматизированного проектирования: чертёж детали, технологический процесс её изготовления и операционный эскиз. 3. Виды САПР, применяемые для разработки технологической документации. Виды САПР-систем. Особенности работы и применения для целей разработки технологического процесса изготовления изделия. 4. Работа в САПР-системе: основные компоненты, интерфейс, панели, настройка, типы документов. Листы, виды, приёмы работы. Работа с библиотеками. Эскизные прорисовки, оформление технологической документации.	6	
	<i>Практические занятия и лабораторные работы</i>		
	Освоение основных приёмов работы в САПР-системе		
	Оформление маршрутной технологической карты процесса изготовления в САПР-системе	10	
	Оформление операционной технологической карты процесса изготовления в САПР-системе		
	Оформление карты эскизов технологического процесса изготовления детали «Вал» (на 1 операцию)		
	Оформление карты эскизов технологического процесса изготовления детали «Втулка» (на 1 операцию)		
<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>			
<i>Маршрутная карта: функции, виды форм и правила оформления. Карта технологического процесса: функции, формы, содержания граф и правила заполнения. Операционная карта: функции, формы, содержания граф и правила заполнения. Расчёт</i>	8		

<i>Наименование разделов и тем</i>	<i>Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся</i>	<i>Объем в часах</i>	<i>Осваиваемые элементы компетенций</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
	<i>режимов резания при протягивании, резьбонарезании, зубообработки, точении, сверлении, фрезеровании и шлифовании.</i>		
<i>Раздел 3. Разработка планировок участков механических цехов машиностроительных производств</i>			
<i>Тема 3.1 Основы разработки планировок участков механических цехов по изготовлению изделий.</i>	<i>Содержание учебного материала</i>		
	1. Основные сведения о машиностроительном производстве. Участок и цех машиностроительного производства. Порядок составления планировки участков. Компонентный план цеха. 2. Расположение оборудования механических участков: по типу станков и по технологическому процессу. Нормы расположения оборудования. 3. Общие рекомендации по выбору ширины проездов, по оснащению производственных участков.	2	<i>ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ОК 10, ОК 11; ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6; ПК 1.9, ПК 1.10</i>
	<i>Практические занятия и лабораторные работы</i>		
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>		
<i>Тема 3.2. Разработка планировки участка механического цеха</i>	1. Разработка проекта участка механического цеха и планировки рабочего места. Анализ исходных данных: характеристика программы участка, расчёт трудоёмкости изготовления детали, расчёт количества технологического оборудования участка. 2. Обоснование выбора принципа размещения оборудования на участке: выбор межоперационных транспортных средств, расчёт межоперационных заделов, определение мест складирования заготовок. 3. Определение состава и численности персонала, работающего на участке. 4. Обоснование принципа оснащения рабочих мест: размещение оборудования в условиях многостаночного обслуживания.	2	<i>ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ОК 10, ОК 11; ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6; ПК 1.9, ПК 1.10</i>
	<i>Практические занятия и лабораторные работы</i>		
	Расчёт партии выпуска детали	10	
	Расчёт количества технологического оборудования участка		
	Составление плана размещения оборудования на участке		

<i>Наименование разделов и тем</i>	<i>Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся</i>	<i>Объем в часах</i>	<i>Осваиваемые элементы компетенций</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
	Расчёт состава и численности персонала участка механического цеха		
	Составление технико-экономических показателей работы участка		
	Самостоятельная работа обучающихся		
	<i>Основные технико-экономические показатели работы участка.</i>	2	
Тема 3.3. Применение систем автоматизированного проектирования для составления планировки	Содержание учебного материала		
	1. Основные компоненты системы САПР. Чертежно-графический редактор программы. 2. Создание спецификации: разделы, подразделы, сортировка объектов, связь документов со спецификацией.	2	<i>ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ОК 10, ОК 11; ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6; ПК 1.9, ПК 1.10</i>
	Практические занятия и лабораторные работы		
	Составление и оформление планировки цеха на основе разработанного технологического процесса с применением САПР	8	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Раздел 4. Технологический процесс изготовления деталей в аддитивном производстве			
Тема 4.1. Введение в аддитивные технологии	Содержание учебного материала		
	1. Введение в аддитивные технологии. История появления аддитивных технологий. Различия между аддитивным производством и обработкой заготовок на станках с ЧПУ. 2. Применение аддитивных технологий (АТ) в производстве. Возможности и ограничения применения АТ в машиностроительном производстве. 3. Терминология аддитивного производства: определения, понятия.	2	<i>ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ОК 10, ОК 11; ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6; ПК 1.9, ПК 1.10</i>
	Практические занятия и лабораторные работы		
	Самостоятельная работа обучающихся		
	<i>Применение аддитивных технологий для решения различных задач производства</i>	2	
	Содержание учебного материала		

<i>Наименование разделов и тем</i>	<i>Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся</i>	<i>Объем в часах</i>	<i>Осваиваемые элементы компетенций</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
Тема 4.2. Технологии аддитивного производства	1. Классификация аддитивных технологий по различным признакам. 2. Классификация материалов, используемых в установках аддитивного производства.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ОК 10, ОК 11; ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6; ПК 1.9, ПК 1.10
	Практические занятия и лабораторные работы		
	Процесс изготовления модели на основе применения 3D принтера	4	
	Применение технологий аддитивного производства		
	Самостоятельная работа обучающихся <i>Бионический дизайн, топология, особенности конструирования.</i>	2	
Тема 4.3. Особенности конструирования и подготовки процесса получения деталей методами АТ	Содержание учебного материала		
	1. Особенности конструирования деталей получаемых методами аддитивных технологий. 2. Особенности подготовки процесса получения функциональных деталей методами аддитивных технологий.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ОК 10, ОК 11; ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6; ПК 1.9, ПК 1.10
	Практические занятия и лабораторные работы		
	Самостоятельная работа обучающихся		
	<i>Изучение технологий и применение быстрого прототипирования. Особенности конструирования деталей получаемых методами АТ. Особенности подготовки процесса получения функциональных деталей методами АТ</i>	6	
Тема 4.4. Технологии и машины для выращивания металлических изделий и послойного синтеза	Содержание учебного материала		
	1. Технологии и оборудование для «выращивания» из металла: beddeposition, directdeposition. 2. Технологии и машины послойного синтеза из металлопорошковых композиций.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ОК 10,
	Практические занятия и лабораторные работы		
	Самостоятельная работа обучающихся		

<i>Наименование разделов и тем</i>	<i>Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся</i>	<i>Объем в часах</i>	<i>Осваиваемые элементы компетенций</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
	<i>Расчёт параметров печати при синтезе детали из различных материалов заданной точности. Показатели, настраиваемые на принтере и влияющие на качество поверхности изделия.</i>	4	<i>ОК 11; ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6; ПК 1.9, ПК 1.10</i>
<p>Тематика курсовых проектов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Разработка технологического процесса изготовления детали типа «Вал». 2. Разработка технологического процесса изготовления детали типа «Втулка». 3. Разработка технологического процесса изготовления детали типа «Кронштейн». 4. Разработка технологического процесса изготовления детали типа «Корпус». 5. Разработка технологического процесса изготовления детали типа «Ступица». 6. Разработка технологического процесса изготовления детали типа «Стакан» <p>Содержание работ по курсовому проекту:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Описание конструкции и функциональное назначение детали; 2. Анализ технологичности конструкции детали; 3. Характеристика типа производства; 4. Выбор и экономическое обоснование метода получения заготовки; 5. Анализ существующего технологического процесса; 6. Обоснование выбора технологических баз; 7. Обеспечение технических требований в разработанном технологическом процессе; 8. Выбор оборудования и оснащения технологических операций разработанного ТП; 9. Расчет припусков; 10. Определение режимов резания. 11. Окончательное оформление технологического процесса. 12. Оформление курсового проекта. 13. Защита курсового проекта. 		50	
Всего:		246	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

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

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация междисциплинарного курса требует наличия учебного кабинета технологических процессов изготовления деталей машин.

Оборудование кабинета технологических процессов изготовления деталей машин:

- посадочные места обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- рабочая доска;
- наглядные пособия (учебники, опорные конспекты, стенды, карточки, раздаточный материал).

Технические средства обучения:

- мультимедийный проектор;
- проекционный экран;
- принтер;
- компьютерная техника для обучающихся с наличием лицензионного программного обеспечения;
- источник бесперебойного питания.

3.2. Действующая нормативно-техническая и технологическая документация:

- ГОСТ 3.1108-82 Формы и правила оформления маршрутных карт;
- ГОСТ 3.1107-81 Опоры, зажимы и установочные устройства;
- ГОСТ 3.1702-79 Правила записи операций и переходов. Обработка резанием;
- ГОСТ 3.1404-86 Формы и правила оформления документов на технологические процессы и операции обработки резанием;
- ГОСТ 3.1105-84 Формы и правила оформления документов общего назначения.

Основные источники:

1. Новиков В.Ю. Технология машиностроения: В 2 ч.: Ч.1.- М.: Академия, 2015.
2. Новиков В.Ю. Технология машиностроения: В 2 ч.: Ч.2. – М.: Академия, 2015.

3. Ильянков А.И. Технология машиностроения: Практикум и курсовое проектирование. _ М.: Академия, 2016.

4. Ильянков А.И. Основные термины, понятия и определения в технологии машиностроения : Справочник (1-е изд.) учеб. пособие. – М.:Академия,2014.

5. Клепиков В.В., Бодров А.И. Технология машиностроения : Учеб. Для СПО: МО РФ.-М.: ФОРУМ: ИНФРА-М,2013

6. Таратыков О.В., Клепиков В.В., Бозров Б.М. Технология машиностроения. Основы проектирования на ЭВМ: Учеб. Для СПО. _ М.:Форум: ИНФРА-М, 2013.

7. Проектирование участков и цехов машиностроительных производств: учебное пособие /Схиртладзе А.Г., Морозов В.В., Вороненко В.П. Ст. Оскол: ТНТ, 2016.

Дополнительные источники:

1. Справочник технолога-машиностроителя. В 2-х т. Т1/Дальский А.М., Косилова А.Г. и др. (ред.) - изд., перераб и доп. – М.: Машиностроение, 2003.

2. Справочник технолога-машиностроителя. В 2-х т. Т2/Дальский А.М., Косилова А.Г. и др. (ред.) - изд., перераб и доп. – М.: Машиностроение, 2003.

3. Н.А. Силантьев, В.Р. Малиновский, Техническое нормирование труда в машиностроении. - М., Машиностроение, 1990.

4. А.Л. Дерябин, М.А. Эстерзон, Технология изготовления деталей на станках с ЧПУ. - М., Машиностроение, 1989.

5. Под ред. А.Г. Косиловой и Р.К. Мещерякова, Справочник технолога-машиностроителя. - М., Машиностроение, 1986.

6. Общемашиностроительные нормативы времени на работы, выполняемые на металлорежущих станках. - М., 1984.

7. Общемашиностроительные нормативы времени для нормирования работ, выполняемых на универсальных и многоцелевых станках с ЧПУ. Часть 1., 2. - М., Экономика, 1990.

Периодическая печать:

1. Технология машиностроения: обзорно-аналитический, научно-технический и производственный журнал / учредитель Издательский центр «Технология машиностроения».

2. Машиностроитель: ежемесячный научно-технический журнал / учредитель ООО НТП «ВИРАЖ-ЦЕНТР».

Интернет ресурсы:

1. <http://www.metstank.ru/> - Журнал "Металлообработка и станкостроение", в свободном доступе журналы в формате .pdf, посвященные тематике ТМС.

2. <http://www.ic-tm.ru/> - Издательский центр "Технология машиностроения", доступны журналы "Технология машиностроения".

3. <http://www.i-mash.ru/> - Специализированный информационно-аналитический интернет ресурс, посвященный машиностроению. Доступны для скачивания ГОСТы.

4. <http://www.fsapr2000.ru/> - Крупнейший русскоязычный форум, посвященный тематике CAD/CAM/CAE/PDM-систем, обсуждению производственных вопросов и конструкторско-технологической подготовки производства.

5. <http://www.lib-bkm.ru/> - "Библиотека машиностроителя". Для ознакомительного использования доступны ссылки на техническую, учебную и справочную литературу.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

Текущий контроль результатов освоения междисциплинарного курса осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, устного и письменного опросов, а также проверки индивидуальных заданий.

Обучение по учебной дисциплине завершается экзаменом.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Коды формируемых профессиональных и общих компетенций	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Освоенные умения:		
определять последовательность выполнения работ по изготовлению изделий в соответствии с производственным заданием;	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ОК 10, ОК 11; ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК1.5, ПК 1.6; ПК 1.9, ПК 1.10	В рамках текущего контроля: устный опрос, заслушивание устных сообщений, проверка задания и практических работ
использовать пакеты прикладных программ (CAD/CAM системы) для планирования работ по реализации производственного задания на участке;	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ОК 10, ОК 11; ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК1.5, ПК 1.6; ПК 1.9, ПК 1.10	В рамках текущего контроля: устный и письменный опрос, заслушивание устных сообщений, проверка выполнения практических работ.
определять необходимую для выполнения работы информацию, её состав в соответствии с принятым процессом выполнения работ по изготовлению деталей;	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ОК 10, ОК 11; ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК1.5, ПК 1.6; ПК 1.9, ПК 1.10	В рамках текущего контроля: устный и письменный опрос, заслушивание устных сообщений, проверка выполнения практических работ.
проводить сопоставительное сравнение, систематизацию и анализ конструкторской и технологической документации;	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ОК 10, ОК 11; ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК1.5, ПК 1.6; ПК 1.9, ПК 1.10	В рамках текущего контроля: устный и письменный опрос, заслушивание устных сообщений, проверка выполнения практических работ.
– анализировать конструктивно-технологические свойства детали, исходя из её служебного назначения;	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ОК 10, ОК 11; ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК1.5, ПК 1.6; ПК 1.9, ПК 1.10	В рамках текущего контроля: устный и письменный опрос, заслушивание устных сообщений, проверка выполнения практических работ.
разрабатывать технологический процесс изготовления детали;	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ОК 10, ОК 11; ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК1.5, ПК 1.6; ПК 1.9, ПК 1.10	В рамках текущего контроля: устный и письменный опрос, заслушивание устных сообщений, проверка выполнения практических работ.
выполнять эскизы простых конструкций;	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ОК 10, ОК 11; ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК1.5, ПК 1.6; ПК 1.9, ПК 1.10	В рамках текущего контроля: устный и письменный опрос, заслушивание устных сообщений, проверка выполнения практических работ.
особенности работы автоматизированного оборудования и возможности применения его в составе роботизированного	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ОК 10, ОК 11; ПК 1.1, ПК 1.2,	В рамках текущего контроля: устный и письменный опрос, заслушивание устных сообщений,

технологического комплекса;	ПК 1.3, ПК 1.4, ПК1.5, ПК 1.6; ПК 1.9, ПК 1.10	проверка выполнения практических работ.
проводить технологический контроль конструкторской документации с выработкой рекомендаций по повышению технологичности детали;	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ОК 10, ОК 11; ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК1.5, ПК 1.6; ПК 1.9, ПК 1.10	В рамках текущего контроля: устный и письменный опрос, заслушивание устных сообщений, проверка выполнения практических работ.
оформлять технологическую документацию с применением систем автоматизированного проектирования	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ОК 10, ОК 11; ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК1.5, ПК 1.6; ПК 1.9, ПК 1.10	В рамках текущего контроля: устный и письменный опрос, заслушивание устных сообщений, проверка выполнения практических работ.
оценивать технологичность разрабатываемых конструкций;	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ОК 10, ОК 11; ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК1.5, ПК 1.6; ПК 1.9, ПК 1.10	В рамках текущего контроля: устный и письменный опрос, заслушивание устных сообщений, проверка выполнения практических работ.
рассчитывать и проверять величину припусков и размеров заготовок, рассчитывать коэффициент использования материала;	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ОК 10, ОК 11; ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК1.5, ПК 1.6; ПК 1.9, ПК 1.10	В рамках текущего контроля: устный и письменный опрос, заслушивание устных сообщений, проверка выполнения практических работ.
производить нормирование технологических процессов;	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ОК 10, ОК 11; ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК1.5, ПК 1.6; ПК 1.9, ПК 1.10	В рамках текущего контроля: устный и письменный опрос, заслушивание устных сообщений, проверка выполнения практических работ.
производить расчёт параметров механической обработки и аддитивного производства с применением САЕ систем;	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ОК 10, ОК 11; ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК1.5, ПК 1.6; ПК 1.9, ПК 1.10	В рамках текущего контроля: устный и письменный опрос, заслушивание устных сообщений, проверка выполнения практических работ.
выбирать технологическое оборудование и технологическую оснастку: приспособления, режущий, мерительный и вспомогательный инструмент;	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ОК 10, ОК 11; ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК1.5, ПК 1.6; ПК 1.9, ПК 1.10	В рамках текущего контроля: устный и письменный опрос, заслушивание устных сообщений, проверка выполнения практических работ.
устанавливать технологическую последовательность и режимы обработки;	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ОК 10, ОК 11; ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК1.5, ПК 1.6; ПК 1.9, ПК 1.10	В рамках текущего контроля: устный и письменный опрос, заслушивание устных сообщений, проверка выполнения практических работ.
определять тип производства;	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ОК 10, ОК 11; ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК1.5, ПК 1.6; ПК 1.9, ПК 1.10	В рамках текущего контроля: устный и письменный опрос, заслушивание устных сообщений, проверка выполнения практических работ.
использовать пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов;	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ОК 10, ОК 11; ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК1.5, ПК 1.6; ПК 1.9, ПК 1.10	В рамках текущего контроля: устный и письменный опрос, заслушивание устных сообщений, проверка выполнения практических работ.
разрабатывать планировки участков механических цехов машиностроительных производств;	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ОК 10, ОК 11; ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК1.5, ПК 1.6; ПК 1.9, ПК 1.10	В рамках текущего контроля: устный и письменный опрос, заслушивание устных сообщений, проверка выполнения практических работ.
использовать пакеты прикладных программ (CAD/CAM системы) для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ОК 10, ОК 11; ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК1.5, ПК 1.6; ПК 1.9, ПК 1.10	В рамках текущего контроля: устный и письменный опрос, заслушивание устных сообщений, проверка выполнения практических работ.

механической обработки и аддитивного изготовления деталей;		
Усвоенные знания:		
общие сведения о структуре технологического процесса по изготовлению деталей на машиностроительном производстве	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ОК 10, ОК 11; ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК1.5, ПК 1.6; ПК 1.9, ПК 1.10	В рамках текущего контроля: устный и письменный опрос, заслушивание устных сообщений, проверка выполнения практических работ.
назначение и область применения станков и станочных приспособлений, в том числе станков с числовым программным управлением (ЧПУ) и обрабатывающих центров;	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ОК 10, ОК 11; ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК1.5, ПК 1.6; ПК 1.9, ПК 1.10	В рамках текущего контроля: устный и письменный опрос, заслушивание устных сообщений, проверка выполнения практических работ.
типовые технологические процессы изготовления деталей машин; назначение и виды технологических документов общего назначения	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ОК 10, ОК 11; ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК1.5, ПК 1.6; ПК 1.9, ПК 1.10	В рамках текущего контроля: устный и письменный опрос, заслушивание устных сообщений, проверка выполнения практических работ.
требования единой системы классификации и кодирования и единой системы технологической документации к оформлению технической документации для металлообрабатывающего и аддитивного производства;	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ОК 10, ОК 11; ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК1.5, ПК 1.6; ПК 1.9, ПК 1.10	В рамках текущего контроля: устный и письменный опрос, заслушивание устных сообщений, проверка выполнения практических работ.
структуру и порядок оформления технологического процесса;	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ОК 10, ОК 11; ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК1.5, ПК 1.6; ПК 1.9, ПК 1.10	В рамках текущего контроля: устный и письменный опрос, заслушивание устных сообщений, проверка выполнения практических работ.
методику разработки операционной и маршрутной технологии механической обработки изделий;	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ОК 10, ОК 11; ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК1.5, ПК 1.6; ПК 1.9, ПК 1.10	В рамках текущего контроля: устный и письменный опрос, заслушивание устных сообщений, проверка выполнения практических работ.
системы автоматизированного проектирования для подбора конструктивного инструмента, технологических приспособлений и оборудования;	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ОК 10, ОК 11; ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК1.5, ПК 1.6; ПК 1.9, ПК 1.10	В рамках текущего контроля: устный и письменный опрос, заслушивание устных сообщений, проверка выполнения практических работ.
назначение и виды технологических документов общего назначения;	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ОК 10, ОК 11; ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК1.5, ПК 1.6; ПК 1.9, ПК 1.10	В рамках текущего контроля: устный и письменный опрос, заслушивание устных сообщений, проверка выполнения практических работ.
требования единой системы конструкторской и технологической документации к оформлению технической документации;	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ОК 10, ОК 11; ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК1.5, ПК 1.6; ПК 1.9, ПК 1.10	В рамках текущего контроля: устный и письменный опрос, заслушивание устных сообщений, проверка выполнения практических работ.
правила и порядок оформления технологической документации;	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ОК 10, ОК 11; ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК1.5, ПК 1.6; ПК 1.9, ПК 1.10	В рамках текущего контроля: устный и письменный опрос, заслушивание устных сообщений, проверка выполнения практических работ.
методику проектирования технологического процесса изготовления детали;	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ОК 10, ОК 11; ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК1.5, ПК 1.6; ПК 1.9, ПК 1.10	В рамках текущего контроля: устный и письменный опрос, заслушивание устных сообщений, проверка выполнения практических работ.

формы и правила оформления маршрутных карт согласно единой системы технологической документации (ЕСТД);	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ОК 10, ОК 11; ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК1.5, ПК 1.6; ПК 1.9, ПК 1.10	В рамках текущего контроля: устный и письменный опрос, заслушивание устных сообщений, проверка выполнения практических работ.
системы автоматизированного проектирования технологических процессов	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ОК 10, ОК 11; ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК1.5, ПК 1.6; ПК 1.9, ПК 1.10	В рамках текущего контроля: устный и письменный опрос, заслушивание устных сообщений, проверка выполнения практических работ.
принципы построения планировок участков и цехов;	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ОК 10, ОК 11; ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК1.5, ПК 1.6; ПК 1.9, ПК 1.10	В рамках текущего контроля: устный и письменный опрос, заслушивание устных сообщений, проверка выполнения практических работ.
принципы работы в прикладных программах автоматизированного проектирования;	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ОК 10, ОК 11; ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК1.5, ПК 1.6; ПК 1.9, ПК 1.10	В рамках текущего контроля: устный и письменный опрос, заслушивание устных сообщений, проверка выполнения практических работ.
виды участков и цехов машиностроительных производств; виды машиностроительных производств.	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ОК 10, ОК 11; ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК1.5, ПК 1.6; ПК 1.9, ПК 1.10	В рамках текущего контроля: устный и письменный опрос, заслушивание устных сообщений, проверка выполнения практических работ.
		Итоговый контроль: зачет

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля и итоговой аттестации проводится в соответствии со шкалой.

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	отметка	вербальный аналог
89 ÷ 100	5	отлично
75 ÷ 88	4	хорошо
61 ÷ 74	3	удовлетворительно
менее 60	2	неудовлетворительно

5 ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ

№ изменения, дата внесения, № страницы с изменением	
Было	Стало
Основание:	
Подпись лица, внесшего изменения	