

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Самарской области
«Сызранский политехнический колледж»

УТВЕРЖДЕНО

Приказ директора
ГБПОУ «СПК»
от 26.05.2022 № 125

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.06 ПРОЦЕССЫ ФОРМООБРАЗОВАНИЯ И ИНСТРУМЕНТЫ

общепрофессиональный цикл
программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности 15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства

Сызрань, 2022

РАССМОТРЕНО НА ЗАСЕДАНИИ

Цикловой комиссии
профессионального цикла
специальностей 15.02.07, 15.02.08,
15.02.14, 15.02.15
Протокол заседания цикловой комиссии

от 23.05.2022 № 10

Председатель ЦК Дубинина В.Е.

СОГЛАСОВАНО

Методистом Инчаковым В.А.
Экспертное заключение технической
экспертизы рабочих программ ООП по
специальности 15.02.15 Технология
металлообрабатывающего производства

от 24.05.2022

СОГЛАСОВАНО

с АО «ТЯЖМАШ»

Акт согласования ООП по
специальности 15.02.15 Технология
металлообрабатывающего производства

от 25.05.2022

Разработчик: Кузнецова Е.В., преподаватель ГБПОУ «СПК»

Рабочая программа разработана на основе:

– федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности 15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от «09» декабря 2016 г. № 1561,

– примерной основной образовательной программы по специальности 15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства, зарегистрированной в государственном реестре примерных основных образовательных программ «28» августа 2017 г. под номером № 15.02.15-170828.

Содержание программы реализуется в процессе освоения студентами программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ППССЗ) по специальности 15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства в соответствии с требованиями ФГОС СПО.

СОДЕРЖАНИЕ

№ п/п	Название разделов	Стр.
1	Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины	4
2	Структура и содержание учебной дисциплины	7
3	Условия реализации программы учебной дисциплины	26
4	Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	27
5	Приложение 1. Планирование учебных занятий с использованием активных и интерактивных форм и методов обучения	28

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.06 ПРОЦЕССЫ ФОРМООБРАЗОВАНИЯ И ИНСТРУМЕНТЫ

1.1 Место дисциплины в структуре ППСЗ:

Учебная дисциплина ОП.06 Процессы формообразования и инструменты является обязательной частью общепрофессионального цикла ППСЗ в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства.

Учебная дисциплина ОП.06 Процессы формообразования и инструменты обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии общих компетенций:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Обязательная часть

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения:

- пользоваться нормативно-справочной документацией по выбору лезвийного инструмента, режимов резания в зависимости от конкретных условий обработки;
- выбирать конструкцию лезвийного инструмента в зависимости от конкретных условий обработки;
- производить расчет режимов резания при различных видах обработки.

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются знания:

- основные методы формообразования заготовок;
- основные методы обработки металлов резанием;
- материалы, применяемые для изготовления лезвийного инструмента;
- виды лезвийного инструмента и область его применения;

- методику и расчет рациональных режимов резания при различных видах обработки.

Вариативная часть направлена на расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части.

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку студентов к освоению профессиональных модулей ППСЗ по специальности 15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства и формирование общих и профессиональных компетенций:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

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 1.4. 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 1.7. 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 2.2. Осуществлять сбор, систематизацию и анализ информации для выбора

оптимальных технологических решений, в том числе альтернативных в соответствии с принятым процессом выполнения своей работы по сборке узлов или изделий.

ПК 2.4. Осуществлять выполнение расчетов параметров процесса сборки узлов или изделий в соответствии с принятым технологическим процессом согласно нормативным требованиям, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.

ПК 2.5. Осуществлять подбор конструктивного исполнения сборочного инструмента, материалов исполнительных элементов инструмента, приспособлений и оборудования в соответствии с выбранным технологическим решением, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.

ПК 2.7. Осуществлять разработку управляющих программ для автоматизированного сборочного оборудования в целях реализации принятой технологии сборки узлов или изделий на сборочных участках машиностроительных производств, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.

ПК 2.8. Осуществлять реализацию управляющих программ для автоматизированной сборки узлов или изделий на автоматизированном сборочном оборудовании в целях реализации принятой технологии сборки узлов или изделий на сборочных участках машиностроительных производств в соответствии с разработанной технологической документацией.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной нагрузки	97
в том числе:	
теоретическое обучение	75
лабораторные работы	5
практические занятия	5
курсовая работа (проект)	не предусмотрено
контрольная работа	не предусмотрено
Самостоятельная работа	4
в том числе:	
ответы на вопросы	3
решение задач	1
Самостоятельная работа обучающихся над курсовой работой (проектом)	не предусмотрено
Консультации	2
Промежуточная аттестация в форме экзамена	6

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Горячая обработка материалов		15		
Тема 1.1. Роль процессов формообразования в машиностроении	<p>Содержание учебного материала:</p> <p>1. Виды формообразования: обработка резанием, обработка методом пластического деформирования, обработка электрофизическими и электромеханическими методами, горячая обработка, лазерная и плазменная обработка</p> <p>2. Роль процессов формообразования в цикле производства деталей машин.</p> <p>Развитие науки и практики формообразования материалов.</p> <p>3. Содержание учебной дисциплины «Процессы формообразования и инструменты» и связь ее с другими дисциплинами учебного плана подготовки техника.</p>	2	репродуктивный	ПК 1.2, 1.4, 1.5, 1.7, 1.8, ПК 2.2, 2.4, 2.5, 2.7, 2.8; ОК 01. – 05, ОК 09, 10.
	Лабораторные работы	не предусмотрено		
	Практические занятия	не предусмотрено		
	Контрольные работы	не предусмотрено		
	Самостоятельная работа обучающихся	не предусмотрено		
Тема 1.2. Литейное производство	<p>Содержание учебного материала:</p> <p>1. Литейное производство, его роль в машиностроении. Производство отливок в разовых песчано-глинистых формах</p> <p>2. Модельный комплект, его состав и назначение. Формовочные и стержневые смеси</p> <p>3. Литье в кокиль, центробежное литье, литье под давлением, литье в оболочковые формы, литье по выплавляемым моделям</p>	2	репродуктивный	ПК 1.2, 1.4, 1.5, 1.7, 1.8, ПК 2.2, 2.4, 2.5, 2.7, 2.8; ОК 01. – 05, ОК 09, 10.
	Лабораторные работы	не предусмотрено		
	Практические занятия	не предусмотрено		

	Контрольные работы	не предусмотрено		
	Самостоятельная работа обучающихся	не предусмотрено		
Тема 1.3. Обработка материалов давлением (ОМД)	Содержание учебного материала: 1. Обработка давлением. Понятие о пластической деформации. Влияние различных факторов на пластичность. Назначение нагрева. Режимы нагрева металлов. 2. Прокатное производство. Понятие о продольной, поперечной и поперечно винтовой прокатке. Условия захвата заготовки валками. 3. Прессование и волочение: прямое и обкатное прессование. Свободная ковка: ручная и машинная, область применения, виды штамповки, типы штампов, материал для их изготовления. Гибка.	6	продуктивный	ПК 1.2, 1.4, 1.5, 1.7, 1.8, ПК 2.2, 2.4, 2.5, 2.7, 2.8; ОК 01. – 05, ОК 09, 10.
	Лабораторные работы: 1. Выбор вида заготовки (метод литья, метод штамповки, из листового проката, из профильного проката)	2		
	Практические занятия	не предусмотрено		
	Контрольные работы	не предусмотрено		
	Самостоятельная работа обучающихся	не предусмотрено		
Тема 1.4. Сварочное производство	Содержание учебного материала: 1. Сварка металлов, способы сварки, типы сварных соединений и швов, электрическая дуга, электроды, технология ручной электродуговой сварки. 2. Сварка под флюсом. Понятие о сварке в среде защитных газов. Газовая сварка. 3. Свариваемость. Факторы, влияющие на свариваемость металла. Особенности сварки чугуна и сплавов цветных металлов. 4. Пайка. Виды припоя и их марки по ГОСТу. Технологический процесс пайки металла. 5. Основные виды брака при сварке и пайки металлов. Специальные виды сварки. Склеивание.	2	репродуктивный	ПК 1.2, 1.4, 1.5, 1.7, 1.8, ПК 2.2, 2.4, 2.5, 2.7, 2.8; ОК 01. – 05, ОК 09, 10.
	Лабораторные работы	не предусмотрено		
	Практические занятия	не предусмотрено		
	Контрольные работы	не предусмотрено		

	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Ответы на вопросы.	1		
Раздел 2. Обработка материалов точением и строганием		21		
Тема 2.1 Инструменты формообразования	Содержание учебного материала: 1. Инструменты формообразования в машиностроении: для механической обработки (точение, сверление, фрезерование и т.п.) металлических и неметаллических материалов. 2. Инструментальные материалы, выбор марки инструментального материала. 3. Изготовление цельных твердосплавных инструментов из пластифицированного полуфабриката. 4. ГОСТы на формы пластинок и вставок из твердого сплава и минералокерамики, искусственного алмаза и кубического нитрида бора. Износостойкие покрытия	2	репродуктивный	ПК 1.2, 1.4, 1.5, 1.7, 1.8, ПК 2.2, 2.4, 2.5, 2.7, 2.8; ОК 01. – 05, ОК 09, 10.
	Лабораторные работы	не предусмотрено		
	Практические занятия	не предусмотрено		
	Контрольные работы	не предусмотрено		
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Ответы на вопросы.	1		
Тема 2.2. Геометрия токарного резца	Содержание учебного материала: 1. Основы механики работы клина: резец - разновидность клина. Резец - простейший типовой режущий инструмент. 2. Определение конструктивных элементов резца: рабочая часть (головка), тело - крепежная часть резца (державка, стержень), лезвие, передняя поверхность лезвия. 3. Главная и вспомогательная задние поверхности лезвия, режущая кромка, ленточка лезвия, фаска лезвия, вершина лезвия, радиус при вершине резца. Исходные плоскости для изучения геометрии резца по ГОСТ 25762-83. 4. Углы лезвия резца и плоскости. Влияние углов резца на процесс резания. Числовые значения углов для типовых резцов. Влияние установки резца на процесс резания. Основные типы токарных резцов.	2	репродуктивный	ПК 1.2, 1.4, 1.5, 1.7, 1.8, ПК 2.2, 2.4, 2.5, 2.7, 2.8; ОК 01. – 05, ОК 09, 10.

	<p>5. Приборы и инструменты для измерения углов резца. 6. Общая классификация токарных резцов по конструкции, технологическому назначению, направлению движения подачи. 7. Формы передней поверхности лезвия резца. Стружколомающие канавки и уступы, накладные стружколوماتели. 8. Резцы с механическим креплением многогранных неперетачиваемых твердосплавных и минералокерамических пластин. Способы крепления режущих пластин к державке. 9. Резцы со сменными рабочими головками. Выбор конструкции и геометрии резца в зависимости от условий от условий обработки. Фасонные резцы: стержневые, круглые (дисковые), призматические. 10. Заточка резцов. Абразивные круги для заточки. Порядок заточки резца. Доводка резцов. Электроалмазная заточка. Контроль заточки с помощью угломеров и шаблонов. Методы повышения износостойкости и надежности инструментов.</p>			
	Лабораторные работы	не предусмотрено		
	Практические занятия	не предусмотрено		
	Контрольные работы	не предусмотрено		
	Самостоятельная работа обучающихся	не предусмотрено		
Тема 2.3. Элементы режимов резания	<p>Содержание учебного материала: 1. Элементы резания при точении. Срез и его геометрия, площадь поперечного сечения среза. Скорость резания. 2. Частота вращения заготовки. Основное (машинное) время обработки. Расчетная длина обработки. 3. Производительность резца. Анализ формул основного времени и производительность труда при точении. Тематика практических занятий и лабораторных работ</p>	4	продуктивный	ПК 1.2, 1.4, 1.5, 1.7, 1.8, ПК 2.2, 2.4, 2.5, 2.7, 2.8; ОК 01. – 05, ОК 09, 10.
	<p>Лабораторные работы: 1. Измерение геометрических параметров токарного резца</p>	1		
	<p>Практические занятия: 1. Расчет режимов резания при точении</p>	1		

	Контрольные работы	не предусмотрено		
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Ответы на вопросы. 2. Решение задач.	2		
Тема 2.4. Физические явления при токарной обработке	Содержание учебного материала: 1. Стружкообразование. Пластические и упругие деформации, возникающие в процессе стружкообразования. Типы стружек. 2. Факторы, влияющие на образование типа стружки. Влияние различных способов стружкоотделения на процесс резания. 3. Явления образования нароста, зависимость наростообразования от величины скорости резания. Влияние наростообразования на процесс резания. Методы борьбы с наростообразованием. 4. Применение смазочно-охлаждающих технологических средств (СОТС). Вибрации при стружкообразовании. Явления усадки стружки. Явление наклепа на обработанной поверхности в процессе стружкообразования.	2	репродуктивный	ПК 1.2, 1.4, 1.5, 1.7, 1.8, ПК 2.2, 2.4, 2.5, 2.7, 2.8; ОК 01. – 05, ОК 09, 10.
	Лабораторные работы	не предусмотрено		
	Практические занятия	не предусмотрено		
	Контрольные работы	не предусмотрено		
	Самостоятельная работа обучающихся	не предусмотрено		
Тема 2.5. Сопротивление резанию при токарной обработке	Содержание учебного материала: 1. Сила резания, возникающая в процессе стружкообразования, и причины ее возникновения. Разложение силы резания на составляющие P_z , P_y , P_x . 2. Действие составляющих сил резания и их воздействие на заготовку, резец, зажимное приспособление и станок. Формулы для определения сил P_z , P_y , P_x . 3. Определение коэффициентов в формулах составляющих сил резания по справочным таблицам. Влияние различных факторов на силу резания. 4. Расчет составляющих сил резания по эмпирическим формулам с использованием ПЭВМ. Мощность резания,	2	репродуктивный	ПК 1.2, 1.4, 1.5, 1.7, 1.8, ПК 2.2, 2.4, 2.5, 2.7, 2.8; ОК 01. – 05, ОК 09, 10.

	необходимая для резания N рез.			
	Лабораторные работы	не предусмотрено		
	Практические занятия	не предусмотрено		
	Контрольные работы	не предусмотрено		
	Самостоятельная работа обучающихся	не предусмотрено		
Тема 2.6. Тепловыделение при резании металлов износ и стойкость резца	Содержание учебного материала: 1. Смазочно-охлаждающие технологические средства (СОТС). Теплота, выделяемая в зоне резания в процессе стружкообразования (температура резания), источники образования тепла. 2. Распределение теплоты в процессе резания между стружкой, резцом, заготовкой, окружающей атмосферой. График износа режущего инструмента по задней поверхности лезвия. Участки износа в период приработки, нормального и катастрофического износа. 3. Понятие - «Стойкость резца». Понятие – экономическая стойкость режущего инструмента и стойкости максимальной производительности. Нормативы износа и стойкости резца. 4. Смазочно-охлаждающие технологические средства (СОТС), применяемые при резании металлов.	2	репродуктивный	ПК 1.2, 1.4, 1.5, 1.7, 1.8, ПК 2.2, 2.4, 2.5, 2.7, 2.8; ОК 01. – 05, ОК 09, 10.
	Лабораторные работы	не предусмотрено		
	Практические занятия	не предусмотрено		
	Контрольные работы	не предусмотрено		
	Самостоятельная работа обучающихся	не предусмотрено		
Тема 2.7. Скорость резания, допустимая режущими свойствами резца	Содержание учебного материала: 1. Факторы, влияющие на стойкость резца, влияние скорости резания. 2. Взаимосвязь между стойкостью и скоростью. 3. Влияние различных факторов на выбор резца. 4. Определение поправочных коэффициентов при расчете скорости по справочным таблицам.	1	репродуктивный	ПК 1.2, 1.4, 1.5, 1.7, 1.8, ПК 2.2, 2.4, 2.5, 2.7, 2.8; ОК 01. – 05, ОК 09, 10.
	Лабораторные работы	не предусмотрено		
	Практические занятия	не предусмотрено		
	Контрольные работы	не предусмотрено		
	Самостоятельная работа обучающихся	не предусмотрено		

Тема 2.8. Обработка строганием и долблением.	Содержание учебного материала: 1. Процессы строгания и долбления 2. Элементы режимов резания при строгания и долбления 3. Основное (машинное) время, мощность резания 4. Особенности конструкции и геометрии строгальных и долбежных резцов	1	репродуктивный	ПК 1.2, 1.4, 1.5, 1.7, 1.8, ПК 2.2, 2.4, 2.5, 2.7, 2.8; ОК 01. – 05, ОК 09, 10.
	Лабораторные работы	не предусмотрено		
	Практические занятия	не предусмотрено		
	Контрольные работы	не предусмотрено		
	Самостоятельная работа обучающихся	не предусмотрено		
Раздел 3. Обработка материалов сверлением, зенкерованием и развертыванием		10		
Тема 3.1. Обработка материалов сверлением	Содержание учебного материала: 1. Процесс сверления. Типы сверл. Конструкция и геометрия спирального сверла 2. Элементы режимов резания и срезаемого слоя при сверлении. Физические особенности процесса сверления 3. Силы, действующие на сверло. Момент сверления. Твердосплавные сверла 4. Сверла с механическим креплением многогранных режущих пластин. Сверла для глубокого сверления. Кольцевые (трепанирующие) сверла. Трубочатые алмазные сверла 5. Износ сверл. Рассверливание отверстий. Основное (машинное) время при сверлении и рассверливании отверстий	2	продуктивный	ПК 1.2, 1.4, 1.5, 1.7, 1.8, ПК 2.2, 2.4, 2.5, 2.7, 2.8; ОК 01. – 05, ОК 09, 10.
	Лабораторные работы: 1. Изучение конструкции и геометрических параметров спиральных сверл и сверл с двойной заточкой	1		
	Практические занятия	не предусмотрено		
	Контрольные работы	не предусмотрено		
	Самостоятельная работа обучающихся	не предусмотрено		
Тема 3.2. Обработка материалов	Содержание учебного материала: 1. Назначение зенкерования и развертывания.	2	репродуктивный	ПК 1.2, 1.4, 1.5, 1.7, 1.8, ПК 2.2,

зенкерованием и развертыванием	Особенности процессов зенкерования. 2. Элементы режимов резания и срезаемого слоя при зенкеровании. Конструкция и геометрические параметры зенкеров. 3. Силы резания и вращающий момент при зенкеровании. Износ зенкеров. 4. Особенности процессов развертывания. Элементы режимов резания и срезаемого слоя при развертывании. Конструкция и геометрия разверток. 5. Особенности геометрии разверток для обработки вязких и хрупких материалов. Силы резания и вращающий момент при развертывании. Износ разверток. Основное (машинное) время при развертывании.			2.4, 2.5, 2.7, 2.8; ОК 01. – 05, ОК 09, 10.
	Лабораторные работы	не предусмотрено		
	Практические занятия	не предусмотрено		
	Контрольные работы	не предусмотрено		
	Самостоятельная работа обучающихся	не предусмотрено		
Тема 3.3. Расчет и табличное определение режимов резания при сверлении, зенкеровании и развертывании	Содержание учебного материала: 1. Аналитический расчет режимов резания при сверлении, зенкеровании, развертывании. 2. Проверка по мощности станка. Рациональная эксплуатация сверл, зенкеров и разверток. 3. Подача развертки по оси отверстия и применение «плавающей» развертки. 4. Применение СОТС при обработке отверстий. 5. Назначение режимов резания при сверлении, зенкеровании и развертывании на станках с ЧПУ. 6. Назначение центрирования. Уменьшение величины подачи на входе и выходе инструмента из отверстия. Увеличение жесткости (укороченных) сверл.	2	репродуктивный	ПК 1.2, 1.4, 1.5, 1.7, 1.8, ПК 2.2, 2.4, 2.5, 2.7, 2.8; ОК 01. – 05, ОК 09, 10.
	Лабораторные работы	не предусмотрено		
	Практические занятия	не предусмотрено		
	Контрольные работы	не предусмотрено		
	Самостоятельная работа обучающихся	не предусмотрено		
Тема 3.4. Конструкции сверл, зенкеров,	Содержание учебного материала: 1. Назначение осевых инструментов по ГОСТ 25751-83, их	2	продуктивный	ПК 1.2, 1.4, 1.5, 1.7, 1.8, ПК 2.2,

разверток. Высокопроизводительные инструменты для обработки отверстий	классификация 2. Заточка сверл и контроль заточки сверла. Классификация зенкеров и разверток 3. Заточка зенкеров и разверток. Перешлифовка разверток на меньший размер. Доводка разверток. 4. Контроль зенкеров и разверток.			2.4, 2.5, 2.7, 2.8; ОК 01. – 05, ОК 09, 10.
	Лабораторные работы	не предусмотрено		
	Практические занятия: 1. Расчет режимов резания при обработке отверстий	1		
	Контрольные работы	не предусмотрено		
	Самостоятельная работа обучающихся	не предусмотрено		
Раздел 4. Обработка материалов фрезерованием		8		
Тема 4.1. Обработка материалов цилиндрическими фрезами	Содержание учебного материала: 1. Принцип фрезерования. Виды фрезерования. 2. Конструкция и геометрия цилиндрических фрез. Углы фрезы в нормальном сечении. 3. Элементы режимов резания и срезаемого при фрезеровании. Угол контакта. 4. Неравномерность фрезерования. Встречное и попутное фрезерование, преимущества и недостатки каждого метода. 5. Основное (машинное) время при фрезеровании. Силы, действующие на фрезе. Износ фрез. Мощность резания при фрезеровании.	2	репродуктивный	ПК 1.2, 1.4, 1.5, 1.7, 1.8, ПК 2.2, 2.4, 2.5, 2.7, 2.8; ОК 01. – 05, ОК 09, 10.
	Лабораторные работы	не предусмотрено		
	Практические занятия	не предусмотрено		
	Контрольные работы	не предусмотрено		
	Самостоятельная работа обучающихся	не предусмотрено		
Тема 4.2. Обработка материалов торцевыми фрезами	Содержание учебного материала: 1. Виды торцевого фрезерования: несимметричное, симметричное. Фрезерование концевыми и дисковыми фрезами. 2. Режимы резания при работе различных видов фрез. Конструктивные особенности концевых и дисковых фрез.	2	репродуктивный	ПК 1.2, 1.4, 1.5, 1.7, 1.8, ПК 2.2, 2.4, 2.5, 2.7, 2.8; ОК 01. – 05, ОК 09, 10.

	3. Основное (машинное) время при фрезеровании различными видами фрез. Геометрия торцевых фрез. Силы, действующие на фрезу и деталь. Износ торцевых фрез.			
	Лабораторные работы: 1. Изучение конструкции и геометрических параметров торцевой, концевой, дисковой фрез	1		
	Практические занятия	не предусмотрено		
	Контрольные работы	не предусмотрено		
	Самостоятельная работа обучающихся	не предусмотрено		
Тема 4.3. Расчет и табличное определение режимов резания при фрезеровании	Содержание учебного материала: 1. Аналитический способ определения режимов резания. Методика определения режимов резания аналитическим способом 2. Определение режимов резания при фрезеровании по справочным и нормативным таблицам 3. Использование ПЭВМ. Особенности назначения режимов резания при фрезеровании на станках с ЧПУ 4. Общая классификация фрез. Цельные и сборные фрезы. Фасонные фрезы с затылованными зубьями 5. Заточка фрез на заточных станках. Контроль заточки. Сборка торцевых фрез, контроль биения зубьев	2	продуктивный	ПК 1.2, 1.4, 1.5, 1.7, 1.8, ПК 2.2, 2.4, 2.5, 2.7, 2.8; ОК 01. – 05, ОК 09, 10.
	Лабораторные работы	не предусмотрено		
	Практические занятия: 1. Аналитический расчет режимов резания при фрезеровании плоских поверхностей, пазов и уступов	1		
	Контрольные работы	не предусмотрено		
	Самостоятельная работа обучающихся	не предусмотрено		
Раздел 5. Резьбонарезание		8		
Тема 5.1. Нарезание резьбы резцами	Содержание учебного материала: 1. Обзор методов резьбонарезания. Нарезание резьбы резцами. 2. Геометрия резьбового резца. Элементы режимов резания. Схемы нарезания резьбы резцом. Основное (машинное) время.	2	репродуктивный	ПК 1.2, 1.4, 1.5, 1.7, 1.8, ПК 2.2, 2.4, 2.5, 2.7, 2.8; ОК 01. – 05, ОК 09, 10.

	Лабораторные работы	не предусмотрено		
	Практические занятия	не предусмотрено		
	Контрольные работы	не предусмотрено		
	Самостоятельная работа обучающихся	не предусмотрено		
Тема 5.2. Нарезание резьбы метчиками и плашками	Содержание учебного материала: 1. Сущность нарезание резьб плашками и метчиками. Классификация метчиков и плашек. 2. Конструкция и геометрические параметры метчика и плашки. 3. Элементы режимов резания при нарезании резьбы метчиками и плашками. 4. Износ плашек и метчиков. Мощность, затрачиваемая на резание. Машинное время	3	продуктивный	ПК 1.2, 1.4, 1.5, 1.7, 1.8, ПК 2.2, 2.4, 2.5, 2.7, 2.8; ОК 01. – 05, ОК 09, 10.
	Лабораторные работы	не предусмотрено		
	Практические занятия: 1. Расчет элементов режимов резания для нарезания наружной и внутренней резьбы	1		
	Контрольные работы	не предусмотрено		
	Самостоятельная работа обучающихся	не предусмотрено		
Тема 5.3. Нарезание резьбы гребенчатыми и дисковыми фрезами	Содержание учебного материала: 1. Сущность метода резбонарезания гребенчатыми (групповыми) фрезами и область применения. 2. Конструкция и геометрия гребенчатой фрезы. 3. Элементы резания при резбофрезеровании. Основное (машинное) время резбонарезания с учетом пути врезания. 4. Сущность метода фрезерования резьб дисковыми фрезами. Конструкция и геометрия фрез. Элементы резания. Основное (машинное) время.	2	репродуктивный	ПК 1.2, 1.4, 1.5, 1.7, 1.8, ПК 2.2, 2.4, 2.5, 2.7, 2.8; ОК 01. – 05, ОК 09, 10.
	Лабораторные работы	не предусмотрено		
	Практические занятия	не предусмотрено		
	Контрольные работы	не предусмотрено		
	Самостоятельная работа обучающихся	не предусмотрено		
Раздел 6. Зубонарезание		8		
Тема 6.1. Нарезание	Содержание учебного материала:	2	репродуктивный	ПК 1.2, 1.4, 1.5,

зубьев зубчатых колес методом копирования	1. Общий обзор методов нарезания зубьев зубчатых колес. Сущность метода копирования. 2. Дисковые и концевые (пальцевые) фрезы для нарезания зубьев зубчатого колеса, их конструкции и особенности геометрии.			1.7, 1.8, ПК 2.2, 2.4, 2.5, 2.7, 2.8; ОК 01. – 05, ОК 09, 10.
	Лабораторные работы	не предусмотрено		
	Практические занятия	не предусмотрено		
	Контрольные работы	не предусмотрено		
	Самостоятельная работа обучающихся	не предусмотрено		
Тема 6.2. Нарезание зубьев зубчатых колес методом обкатки	Содержание учебного материала: 1. Сущность метода обкатки. Конструктивные и геометрия червячной пары. 2. Элементы резания при зубофрезеровании. Машинное время при зубофрезеровании. Износ червячных фрез. 3. Нарезание косозубых колес. Нарезание червячных колес. 4. Конструкция и геометрия параметры долбяка. Элементы резания при зубодолблении. Износ долбяков. Мощность резания при зубодолблении 5. Нарезание косозубых и шевронных колес методом зубодолбления. Шевингование зубчатых колес. 6. Нарезание конических колес со спиральными зубьями сборными зубофрезерными головками. Общие сведения о зубопротягивании.	2	репродуктивный	ПК 1.2, 1.4, 1.5, 1.7, 1.8, ПК 2.2, 2.4, 2.5, 2.7, 2.8; ОК 01. – 05, ОК 09, 10.
	Лабораторные работы	не предусмотрено		
	Практические занятия	не предусмотрено		
	Контрольные работы	не предусмотрено		
	Самостоятельная работа обучающихся	не предусмотрено		
Тема 6.3. Расчет и табличное определение режимов резания при зубонарезании	Содержание учебного материала: 1. Выбор режимов резания при нарезании зубчатых колес дисковыми и пальцевыми модульными фрезами 2. Выбор режимов резания при зубофрезеровании червячными модульными фрезами 3. Проверка выбранных режимов по мощности станка. Определение основного (машинного) времени 4. Аналитический и табличный способ определения режимов резания при зубодолблении	2	репродуктивный	ПК 1.2, 1.4, 1.5, 1.7, 1.8, ПК 2.2, 2.4, 2.5, 2.7, 2.8; ОК 01. – 05, ОК 09, 10.

	Лабораторные работы	не предусмотрено		
	Практические занятия	не предусмотрено		
	Контрольные работы	не предусмотрено		
	Самостоятельная работа обучающихся	не предусмотрено		
Тема 6.4. Конструкция зуборезных инструментов. Высокпроизводительные конструкции зуборезного инструмента	Содержание учебного материала: 1. Классификация червячных фрез. Червячные фрезы для фрезерования шлицев и звездочек. 2. Классификация долбяков. Конструкция зубострогальных резцов и сборных фрез для нарезания конических колес. 3. Заточка дисковых и пальцевых модульных фрез. Заточка червячных фрез на специальных станках 4. Заточка (перешлифовка) шеверов. Заточка зубострогальных резцов. Заточка сборных фрез (головок) для нарезания конических колес 5. Контроль заточки зуборезного инструмента	2	репродуктивный	ПК 1.2, 1.4, 1.5, 1.7, 1.8, ПК 2.2, 2.4, 2.5, 2.7, 2.8; ОК 01. – 05, ОК 09, 10.
	Лабораторные работы	не предусмотрено		
	Практические занятия	не предусмотрено		
	Контрольные работы	не предусмотрено		
	Самостоятельная работа обучающихся	не предусмотрено		
Раздел 7. Протягивание		7		
Тема 7.1. Процесс протягивания	Содержание учебного материала: 1. Сущность процесса протягивания. Виды протягивания. 2. Части, элементы и геометрия цилиндрической протяжки. 3. Подача на зуб при протягивании. Износ протяжек. 4. Мощность протягивания. Схемы резания при протягивании. Техника безопасности при протягивании.	2	репродуктивный	ПК 1.2, 1.4, 1.5, 1.7, 1.8, ПК 2.2, 2.4, 2.5, 2.7, 2.8; ОК 01. – 05, ОК 09, 10.
	Лабораторные работы	не предусмотрено		
	Практические занятия	не предусмотрено		
	Контрольные работы	не предусмотрено		
	Самостоятельная работа обучающихся	не предусмотрено		
Тема 7.2. Расчет и определение рациональных режимов резания при	Содержание учебного материала: 1. Определение скорости при протягивании табличным способом 2. Определение основного (машинного) времени	3	продуктивный	ПК 1.2, 1.4, 1.5, 1.7, 1.8, ПК 2.2, 2.4, 2.5, 2.7, 2.8; ОК 01. – 05,

протягивании	протягивания. Определение тягового усилия 3. Проверка тягового усилия по паспортным данным станка			ОК 09, 10.
	Лабораторные работы	не предусмотрено		
	Практические занятия: 1. Расчет режимов резания при протягивании	1		
	Контрольные работы	не предусмотрено		
	Самостоятельная работа обучающихся	не предусмотрено		
Тема 7.3. Расчет и конструирование протяжек	Содержание учебного материала: 1. Исходные данные для конструирования протяжек. Методика конструирования цилиндрической протяжки. Прочностной расчет протяжки на разрыв 2. Особенности конструирования прогрессивных протяжек. Особенности конструирования шпоночной, шлицевой и плоской протяжки.	1	продуктивный	ПК 1.2, 1.4, 1.5, 1.7, 1.8, ПК 2.2, 2.4, 2.5, 2.7, 2.8; ОК 01. – 05, ОК 09, 10.
	Лабораторные работы	не предусмотрено		
	Практические занятия	не предусмотрено		
	Контрольные работы	не предусмотрено		
	Самостоятельная работа обучающихся	не предусмотрено		
Раздел 8. Шлифование		8		
Тема 8.1. Абразивные инструменты	Содержание учебного материала: 1. Сущность метода шлифования (обработки абразивным инструментом). Абразивные, естественные и искусственные материалы, их марки и физико-механические свойства. 2. Характеристика шлифовального круга. Характеристики брусков, сегментов и абразивных головок, шлифовальной шкурки и ленты. 3. Алмазные и эльборовые шлифовальные круги, бруски, сегменты, шкурки, порошки, их характеристики и маркировка.	2	репродуктивный	ПК 1.2, 1.4, 1.5, 1.7, 1.8, ПК 2.2, 2.4, 2.5, 2.7, 2.8; ОК 01. – 05, ОК 09, 10.
	Лабораторные работы	не предусмотрено		
	Практические занятия	не предусмотрено		
	Контрольные работы	не предусмотрено		
	Самостоятельная работа обучающихся	не предусмотрено		

Тема 8.2. Процесс шлифования	Содержание учебного материала: 1. Виды шлифования. Элементы резания. 2. Расчет машинного времени при наружном круглом шлифовании методом продольной подачи. 3. Наружное круглое шлифование методом врезания (глубинным методом), методом радиальной подачи. 4. Особенности внутреннего шлифования. Особенности плоского шлифования. Элементы резания и машинное время при плоском шлифовании торцом круга, периферией круга. 5. Наружное бесцентровое шлифование методом радиальной и продольной подачи. 6. Специальные виды шлифования. Шлифование резьб. Шлифование зубьев шестерен. Шлифование шлицев. Износ абразивных кругов. Правка круга алмазными карандашами и специальными шарошками. Фасонное шлифование.	2	репродуктивный	ПК 1.2, 1.4, 1.5, 1.7, 1.8, ПК 2.2, 2.4, 2.5, 2.7, 2.8; ОК 01. – 05, ОК 09, 10.
	Лабораторные работы	не предусмотрено		
	Практические занятия	не предусмотрено		
	Контрольные работы	не предусмотрено		
	Самостоятельная работа обучающихся	не предусмотрено		
Тема 8.3. Расчет и табличное определение рациональных режимов резания при различных видах шлифования	Содержание учебного материала: 1. Выбор абразивного инструмента. Назначение метода шлифования. 2. Особенности выбора режимов резания при наружном шлифовании методом врезания (глубинным методом) и методом радиальной подачи. При внутреннем шлифовании, плоским шлифовании. 3. Рациональная эксплуатация шлифовальных кругов.	2	репродуктивный	ПК 1.2, 1.4, 1.5, 1.7, 1.8, ПК 2.2, 2.4, 2.5, 2.7, 2.8; ОК 01. – 05, ОК 09, 10.
	Лабораторные работы	не предусмотрено		
	Практические занятия	не предусмотрено		
	Контрольные работы	не предусмотрено		
	Самостоятельная работа обучающихся	не предусмотрено		
Тема 8.4. Доводочные процессы	Содержание учебного материала: 1. Суперфиниширование и хонингование поверхности вращения. Станки и приспособления для	2	репродуктивный	ПК 1.2, 1.4, 1.5, 1.7, 1.8, ПК 2.2, 2.4, 2.5, 2.7, 2.8;

	<p>суперфиниширования и хонингования.</p> <p>2. Элементы резания при суперфинишировании и хонинговании. Достигаемая степень шероховатости. Основное (машинное) время.</p> <p>3. Притирка (лаппинг- процесс) ручная и механическая. Инструменты и пасты для притирки.</p> <p>4. Полирование абразивными шкурками, лентами, пастами, порошками. Полировальные станки и приспособления. Режимы полирования.</p>			ОК 01. – 05, ОК 09, 10.
	Лабораторные работы	не предусмотрено		
	Практические занятия	не предусмотрено		
	Контрольные работы	не предусмотрено		
	Самостоятельная работа обучающихся	не предусмотрено		
Раздел 9. Обработка материалов методами пластического деформирования		2		
Тема 9.1. Чистовая и упрочняющая обработка поверхностей вращения методами пластического деформирования (ППД)	<p>Содержание учебного материала:</p> <p>1. Физическая сущность процесса поверхностного пластического деформирования. Основные термины и определения по ГОСТу. Типовые схемы обкатывания наружных поверхностей вращения роликом или шариком.</p> <p>2. Особенности обкатывания переходных поверхностей (галтелей). Конструкции роликовых и шариковых приспособлений и инструментов для обкатывания и раскатывания.</p> <p>3. Шероховатость поверхности, достигаемая при ППД. Режимы обработки. Определение усилия обкатывания.</p> <p>4. Физическая сущность процесса калибрования отверстий методами пластической деформации. Типовые схемы калибрования отверстий шариком, калибрующей оправкой (дорном), деформирующей протяжкой или прошивкой.</p> <p>5. Геометрия деформирующего элемента инструмента. Режимы обработки и СОТС. Особенности калибрования тонкостенных цилиндров. Сущность процесса алмазного выглаживания. Типовые схемы обработки и применяемые</p>	2	репродуктивный	ПК 1.2, 1.4, 1.5, 1.7, 1.8, ПК 2.2, 2.4, 2.5, 2.7, 2.8; ОК 01. – 05, ОК 09, 10.

	<p>инструменты.</p> <p>6. Геометрия алмазного наконечника. Усилие поджима инструмента к детали и его контроль. Физическая основа процесса упрочняющей обработки поверхностей пластическим деформированием.</p> <p>7. Основные термины и определения по ГОСТ. Центробежная обработка поверхностей шариками: инструмент, режимы обработки, СОТС. Вибрационная обработка методом пластической деформации. Применяемые приспособления и инструменты. Источник вибрации. Режимы обработки, СОТС.</p> <p>8. Применение метчиков - раскатников для формообразования внутренних резьб. Продольное и поперечное накатывание шлицев. Применяемые инструменты. Режимы обработки и СОТС.</p> <p>9. Накатывание рифлений. Накатные ролики. Режимы накатывания и СОТС. Холодное выдавливание. Сущность процесса, применяемое оборудование и инструмент. Режимы обработки и СОТС.</p>			
	Лабораторные работы	не предусмотрено		
	Практические занятия	не предусмотрено		
	Контрольные работы	не предусмотрено		
	Самостоятельная работа обучающихся	не предусмотрено		
<p>Раздел 10. Электрофизические и электрохимические методы обработки</p>		2		
<p>Тема 10.1. Электрофизические и электрохимические методы обработки</p>	<p>Содержание учебного материала:</p> <p>1. Электроконтактная обработка. Сущность метода, область применения, оборудование, инструмент. Режимы обработки.</p> <p>2. Электроэрозионная (электроискровая) обработка. Сущность метода, область применения, оборудование, инструмент. Режимы обработки.</p> <p>3. Электроимпульсная обработка. Анодно-механическая обработка. Сущность метода, область применения,</p>	1	репродуктивный	<p>ПК 1.2, 1.4, 1.5, 1.7, 1.8, ПК 2.2, 2.4, 2.5, 2.7, 2.8; ОК 01. – 05, ОК 09, 10.</p>

	<p>оборудование, инструмент. Режимы обработки.</p> <p>4. Электрогидравлическая обработка. Сущность метода, область применения, оборудование, инструмент. Режимы обработки.</p> <p>5. Сущность электрохимической обработки. Область применения. Конструкция электродов. Рабочие жидкости. Режимы обработки.</p> <p>6. Электрохимическое фрезерование. Состав рабочей жидкости.</p>			
	Лабораторные работы	не предусмотрено		
	Практические занятия	не предусмотрено		
	Контрольные работы	не предусмотрено		
	Самостоятельная работа обучающихся	не предусмотрено		
Тема 10.2. Обработка металлов когерентными световыми лучами	<p>Содержание учебного материала:</p> <p>1. Физическая сущность обработки когерентным световым лучом (лазером). Область применения.</p> <p>2. Принципиальная схема и конструкция лазерной установки. Режимы обработки. Плазменная обработка.</p>	1	репродуктивный	ПК 1.2, 1.4, 1.5, 1.7, 1.8, ПК 2.2, 2.4, 2.5, 2.7, 2.8; ОК 01. – 05, ОК 09, 10.
	Лабораторные работы	не предусмотрено		
	Практические занятия	не предусмотрено		
	Контрольные работы	не предусмотрено		
	Самостоятельная работа обучающихся	не предусмотрено		
Тематика курсовой работы (проекта)		не предусмотрено		
Самостоятельная работа обучающихся над курсовой работой (проектом)		не предусмотрено		
Консультации		2		
Промежуточная аттестация в форме экзамена		6		
Всего:		97		

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Кабинет «Процессы формообразования и инструменты», оснащенный оборудованием:

- автоматизированное рабочее место преподавателя и рабочие места обучающихся;
- комплект учебно-наглядных пособий по процессам формообразования и инструментам;
- техническими средствами обучения:
- компьютер с лицензионным программным обеспечением, мультимедиапроектор, экран.

Учебно-методические материалы по процессам формообразования и инструментам.

3.2 Информационное обеспечение реализации программы.

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Печатные издания:

1. Гоцеридзе Р. М. Процессы формообразования и инструменты: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — 4-е изд., стер. — М.: Издательский центр «Академия», 2019.
2. Агафонова Л.С. Процессы формообразования и инструменты: лабораторно-практические работы. Учебное пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М.: Академия, 2018.

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы):

1. Информационный портал. (Режим доступа): URL: [http:// mash-xxl.info/](http://mash-xxl.info/) - Энциклопедия по машиностроению (дата обращения: 16.11.2018).
2. Информационный портал. (Режим доступа): URL: <http://window.edu.ru> – Единое окно доступа к информационным ресурсам (дата обращения: 16.11.2018).

3.2.3 Дополнительные источники:

1. Вереина Л.И. Токарное дело: Альбом плакатов. – М.: ОИЦ «Академия», 2017.
2. Вереина Л.И. Фрезерные и шлифовальные работы: Альбом плакатов. – М.: ОИЦ «Академия», 2017.
3. Гапонкин В.А., Лукашев Л.К., Суворова Т.Г. Обработка резанием, металлорежущий инструмент и станки. - М.: Машиностроение, 1990
4. Гини Э.Ч. Технология литейного производства: специальные виды литья. – М.: Издательский центр «Академия», 2017
5. Покровский Б.С., Скакун В.А. Слесарное дело: Альбом плакатов. – М.: ОИЦ «Академия», 2017.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
Знания		
<ul style="list-style-type: none"> – основные методы формообразования заготовок; – основные методы обработки металлов резанием; – материалы, применяемые для изготовления лезвийного инструмента; – виды лезвийного инструмента и область его применения; – методику и расчет рациональных режимов резания при различных видах обработки. 	<ul style="list-style-type: none"> – демонстрация методов формообразования заготовок; – демонстрация методов обработки металлов резанием; – демонстрация знаний материалов, применяемых для изготовления лезвийного инструмента; – демонстрация знаний видов лезвийного инструмента и область его применения; – демонстрация методов и расчета рациональных режимов резания при различных видах обработки 	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выполнении практических заданий; – выполнении тестирования – при выполнении проверочных заданий; – проведении промежуточной аттестации.
Умения		
<ul style="list-style-type: none"> – пользоваться нормативно-справочной документацией по выбору лезвийного инструмента, режимов резания в зависимости от конкретных условий обработки; – выбирать конструкцию лезвийного инструмента в зависимости от конкретных условий обработки; – производить расчет режимов резания при различных видах обработки. 	<ul style="list-style-type: none"> – демонстрация умений пользоваться нормативно-справочной документацией по выбору лезвийного инструмента, режимов резания в зависимости от конкретных условий обработки; – демонстрация умений выбирать конструкцию лезвийного инструмента в зависимости от конкретных условий обработки; – производить расчет режимов резания при различных видах обработки. 	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выполнении практических заданий; – выполнении тестирования – при выполнении проверочных заданий; – проведении промежуточной аттестации.

ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АКТИВНЫХ И ИНТЕРАКТИВНЫХ ФОРМ И МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ

№ п/п	Тема учебного занятия	Кол-во часов	Активные и интерактивные формы и методы обучения	Коды компетенций, формированию которых способствует учебное занятие
1.	Геометрия токарного резца	1	Компьютерные технологии (использование презентаций)	ПК 1.2, 1.4, 1.5, 1.7, 1.8, ПК 2.2, 2.4, 2.5, 2.7, 2.8; ОК 01. – 05, ОК 09, 10.
2.	Элементы режимов резания	1	Компьютерные технологии (использование презентаций)	ПК 1.2, 1.4, 1.5, 1.7, 1.8, ПК 2.2, 2.4, 2.5, 2.7, 2.8; ОК 01. – 05, ОК 09, 10.
3.	Сопротивление резанию при токарной обработке	1	Компьютерные технологии (использование презентаций)	ПК 1.2, 1.4, 1.5, 1.7, 1.8, ПК 2.2, 2.4, 2.5, 2.7, 2.8; ОК 01. – 05, ОК 09, 10.
4.	Конструкции сверл, зенкеров, разверток. Высокопроизводительные инструменты для обработки отверстий	1	Круглый стол	ПК 1.2, 1.4, 1.5, 1.7, 1.8, ПК 2.2, 2.4, 2.5, 2.7, 2.8; ОК 01. – 05, ОК 09, 10.