

Министерство просвещения Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»
Университетский колледж

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА
МДК.01.01 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ
ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ МАШИН**

ПМ.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин

Специальность 15.02.16 Технология машиностроения

Составитель(и): преподаватель высшей
квалификационной категории Е. В. Сотникова
преподаватель высшей
квалификационной категории Г. П. Пыльнев

Проректор по образовательной
деятельности А. С. Кривоногова

Екатеринбург
2024

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

«МДК.01.01 Технологические процессы изготовления деталей машин»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Технологические процессы изготовления деталей машин»: сформировать у обучающихся знания и умения в области языка, навыки их применения в практической профессиональной деятельности.

Дисциплина «Технологические процессы изготовления деталей машин» является обязательной частью общеобразовательного цикла образовательной программы СПО в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.16 Технология машиностроения

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК,	Уметь	Знать	Иметь практический опыт
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам. ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности. ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей	- читать чертежи и требования к деталям служебного назначения, анализировать технологичность изделий, оформлять техническое задание на конструирование нестандартных приспособлений, режущего и измерительного инструмента; - моделировать детали в САПР; - определять виды и способы получения заготовок, оформлять чертежи заготовок для изготовления деталей, определять тип производства; - моделировать сборочные единицы и узлы в САПР;	виды конструкторской и технологической документации, требования к её оформлению, служебное назначение и конструктивно-технологические признаки деталей, понятие технологического процесса и его составных элементов; основные приемы работы с чертежом в САПР; виды и методы получения заготовок, порядок расчёта припусков на механическую обработку; порядок расчёта припусков на механическую обработку и режимов резания, типовые технологические	- применения конструкторской документации для проектирования технологических процессов изготовления деталей и разработки технических заданий на проектировании специальных технологических приспособлений, режущего и измерительного инструмента; - моделирования деталей различной степени сложности и создания сборочных единиц и узлов; - выбора вида и методов получения заготовок с учетом условий

<p>социального и культурного контекста ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на русском и иностранном языках ПК 1.1 Использовать конструкторскую и технологическую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей машин ПК 1.2. Выбирать метод получения заготовок с учетом условий производства ПК 1.3. Выбирать методы механической обработки и последовательность технологического процесса обработки деталей машин в машиностроительном производстве ПК 1.4. Выбирать схемы базирования заготовок, оборудование, инструмент и оснастку для изготовления деталей машин ПК 1.5. Выполнять расчеты параметров механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования ПК 1.6.</p>	<p>- проектировать технологические операции, анализировать и выбирать схемы базирования, выбирать методы обработки поверхностей; - проектировать ассоциативные чертежи; - выбирать технологическое оборудование и технологическую оснастку: приспособления, режущий, мерительный и вспомогательный инструмент; - выполнять виды, разрезы, сечения согласно ГОСТ; - выполнять расчеты параметров механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования; - наносить размеры согласно ГОСТ; - оформлять технологическую документацию, использовать пакеты прикладных программ (CAD/CAM системы) для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов механической</p>	<p>процессы изготовления деталей машин, основы автоматизации технологических процессов и производств; классификацию баз, назначение и правила формирования комплектов технологических баз; классификацию, назначение, область применения металлорежущего и аддитивного оборудования; классификацию, назначение и область применения режущих инструментов; методику расчета межоперационных размеров, припусков и допусков, способы формообразования при обработке деталей резанием и с применением аддитивных методов, методику расчета режимов резания и норм времени на операции металлорежущей обработки; основы цифрового производства, основы автоматизации технологических процессов и производств, системы автоматизированного проектирования технологических процессов, принципы проектирования участков и цехов, требования единой системы классификации и кодирования и единой системы технологической</p>	<p>производства; - составления технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операций; - выбора способов базирования и средств технического оснащения процессов изготовления деталей машин; - применения инструментов и инструментальных систем; - выполнения расчетов параметров механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования; - составления технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операций.</p>
--	--	---	---

<p>Разрабатывать технологическую документацию по изготовлению деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования</p>	<p>обработки и аддитивного изготовления деталей; - разрабатывать спецификацию сборочных единиц и узлов.</p>	<p>документации к оформлению технической документации для металлообрабатывающего и аддитивного производства, методику проектирования маршрутных и операционных металлообрабатывающих и аддитивных технологий; инструменты и инструментальные системы.</p>	
---	---	---	--

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Тематический план профессионального модуля

Коды ПК и ОК	Наименования МДК профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час	Объем профессионального модуля, часов						
			Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем					Консультации	Самостоятельная работа
			Обучение по МДК						
			Всего	В том числе					
Промежуточная аттестация	Теоретические занятия	Практические занятия		Курсовое проектирование					
1	2	3	5	6	7	8	9	12	13
	МДК 01.01 Технологические процессы изготовления деталей машин	109	106	8	46	32	20	-	3
	МДК 01.02 Системы автоматизированного проектирования и программирования в машиностроении	60	58	2	26	30	-	-	2
	Учебная практика	144	144	-	-	144	-	-	-
	Производственная практика, часов	72	72	-	-	72	-	-	-
	Промежуточная аттестация - экзамен по профессиональному модулю	-	-	-	-	-	-	-	-
	Всего	385	380	10	72	278	20	-	5

2.2. Содержание обучения по профессиональному модулю

Наименование разделов и тем профессионального модуля, междисциплинарных курсов	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Код компетенции
1	2	3	4
МДК 01.01	Технологические процессы изготовления деталей машин	109	ОК.01, ОК.02, ОК.05, ОК.09, ПК.1.1-ПК.1.6
Раздел 1	Обработка заготовок на металлорежущем оборудовании	106	
Тема 1.1. Основы технологии механической обработки деталей	<p>1. Структура машиностроительного предприятия: основное и вспомогательное производство. Типы машиностроительного производства, характеристики по технологическим, производственным и экономическим признакам.</p> <p>2. Структура технологического процесса механической обработки деталей.</p> <p>3. Точность механической обработки: факторы, определяющие точность обработки, причины погрешностей при механической обработке, жесткость технологической системы, методы контроля и обеспечения точности.</p> <p>4. Качество поверхности: понятие о качестве поверхности, критерии и классификация шероховатости, факторы, влияющие на качество. Методы и средства оценки шероховатости поверхности. Влияние качества поверхности на эксплуатационные характеристики деталей машин.</p> <p>5. Технологичность конструкции детали: понятие и показатели, методы оценки, система показателей технологичности, определение служебного назначения детали.</p> <p>ГОСТ 14.205-83 Технологичность конструкций изделий. Термины и определения.</p> <p>Качественный и количественный методы оценки технологичности конструкции детали: коэффициент точности обработки, коэффициент шероховатости обработки, коэффициент унификации элементов детали.</p> <p>Технологический анализ чертежа детали: определение поверхностей, подлежащих обработке, определение трудновыполнимых технических требований чертежа.</p>	<i>10</i>	
	Практическое занятие 1 Выполнение рабочего чертежа детали с использованием САПР	4	

<p>Тема 1.2 Выбор заготовок, расчет припусков и основы базирования заготовок</p>	<p>1. Заготовки из металлов: литые, кованные, штампованные, заготовки из проката. Влияние способа получения заготовок на технико-экономические показатели технологического процесса. Предварительная обработка заготовок. ГОСТ 7505-89 - Заготовки стальные штампованные.</p> <p>2. Влияние термической и химико-термической обработки на свойства заготовок и изделий: виды термической и химико-термической обработки, применяемые для различных сплавов</p> <p>3. Расчет припусков на механическую обработку: основные понятия, факторы, влияющие на величину припуска, методы определения припусков: расчетно-аналитический, статистический, по таблицам.</p> <p>4. Основы базирования и установки заготовок при обработке: понятие базы, классификация баз. ГОСТ 3.11.07-81 Основные схемы базирования. Рекомендации по выбору баз. Погрешность базирования и закрепления заготовок при обработке. Условное обозначение опор и зажимов на операционных эскизах.</p>	20	
	<p>Практическое занятие 2 Выбор вида и обоснование способа получения заготовки</p>	2	
	<p>Практическое занятие 3 Определение величины припусков и межоперационных размеров табличным методом</p>	2	
<p>Тема 1.3. Выбор оборудования, инструмента и технологической оснастки для реализации технологического процесса</p>	<p>1. Принципы выбора технологического оборудования для реализации технологического процесса</p> <p>2. Режущий инструмент: типы, виды исполнения, материал режущей части инструмента, его износ и стойкость в процессе обработки заготовок. Основы выбора инструмента и материала режущей части.</p> <p>3 Технологическая оснастка: виды, классификация и основы рационального выбора приспособлений, применяемых при обработке заготовок.</p> <p>4. Расчет параметров механической обработки: кинематические и геометрические параметры процесса резания, физические основы резания. Расчет режимов резания при точении, сверлении, фрезеровании, шлифовании, протягивании, резьбонарезании и зубообработке.</p>	6	
<p>Тема 1.4. Обработка наружных поверхностей тел вращения</p>	<p>Технические требования к наружным поверхностям тел вращения. Виды обработки наружных цилиндрических поверхностей. Черновая, чистовая и отделочная обработка. Контроль наружных цилиндрических поверхностей.</p>	4	
<p>Тема 1.5. Обработка внутренних</p>	<p>Технические требования на обработку отверстий. Виды обработки внутренних цилиндрических поверхностей. Контроль отверстий. Приспособления для обработки отверстий.</p>	4	

цилиндрических поверхностей			
Тема 1.6. Обработка резьбовых поверхностей	Технические требования на обработку резьбовых поверхностей. Влияние точности и качества на вид обработки резьбовых поверхностей. Подготовка стержня под образование наружной резьбы.	4	
Тема 1.7. Обработка плоских поверхностей и пазов	Обработка плоских поверхностей строганием, фрезерованием. Обработка шпоночных пазов различного типа	4	
Тема 1.8. Обработка шлицевых поверхностей	Виды шлицевых соединений, методы центрирования. Способы обработки наружных шлицевых поверхностей, шпоночных канавок, шлицев в отверстиях. Шлифование шлицев. Контроль.	4	
Тема 1.9 Обработка зубчатых поверхностей	Технические требования. Нарезание зубьев методом копирования, нарезание зубьев методом обкатки. Обработка червячных пар. Отделка зубчатых поверхностей.	6	
Тема 1.10 Основы проектирования технологических	1. Исходные данные для проектирования технологических процессов. Требования к технологическому процессу. Концентрация и дифференциация операций, выбор оборудования и оснастки. Особенности технологических процессов с применением станков с ЧПУ. 2. Выбор баз при механической обработке. Понятие о базах и базировании, классификация баз, рекомендации по выбору баз, способы установки заготовок при обработке, правило 6-ти точек, выбор схем базирования, принцип единства и постоянства баз. Погрешности установки. Требования к базам при обработке на станках с ЧПУ ГОСТ 3.11.07-81	12	
Тема 1.11 Технология обработки типовых деталей	1. Технология изготовления валов. Классификация деталей (валы, втулки, диски). Конструкции валов, заготовки, материал, технические требования. Способы установки на станках различных групп. Обработка различных поверхностей валов. Контроль валов. Типовой маршрут обработки вала. 2. Технология изготовления зубчатых колес. Классификация, технические требования к деталям типа «Зубчатое колесо». Заготовки, обработка до нарезания зубьев. Выбор методов и способов обработки зубьев в зависимости от	20	

	<p>степени точности и других показателей. Контроль зубчатых поверхностей. Типовой маршрут обработки зубчатых колес.</p> <p>3. Технология изготовления корпусов. Назначение, классификация, технические требования, типовой маршрут обработки.. Обработка основных и крепежных отверстий. Контроль корпусов.</p> <p>4. Особенности обработки заготовок на станках с ЧПУ. Особенности чертежей деталей, изготавливаемых на станках с ЧПУ. Заготовки для станков с ЧПУ. Технологичность конструкции деталей. Особенности проектирования технологических процессов для станков с ЧПУ. Выбор технологического оборудования с ЧПУ. Обработка на сверлильных токарных станках с ЧПУ.</p>		
	<p>Практическое занятие 4 Разработка маршрутной технологии обработки детали. Выбор оборудования и оснастки.</p>	4	
Раздел 2	Техническое нормирование	86	
Тема 2.1 Основы технического нормирования труда	<p>Роль технического нормирования в производстве. Техническая норма времени. Исследование затрат рабочего времени: аналитический и опытно-статистический метод.</p> <p>Организация работы по нормированию труда на предприятии. Структура затрат рабочего времени. Виды норм труда.</p>	10	
Тема 2.2 Нормирование работ. Выполняемых на металлорежущем оборудовании	<p>Структура технологического процесса механической обработки заготовок. Методика расчета штучного времени на станочную операцию. Нормирование токарных работ, нормирование сверлильных работ, нормирование фрезерных работ, нормирование зуборезных работ.</p> <p>Нормирование протяжных работ.</p>	20	
Тема 2.3 Нормирование многоинструмент альных работ	Нормирование работ на станках с ЧПУ, нормирование работ на обрабатывающих центрах.	6	
	<p>Практическое занятие 5 Расчет нормы штучного времени на токарную операцию.</p>	4	
	<p>Практическое занятие 6 Расчет нормы штучного времени на сверлильную операцию.</p>	2	
	<p>Практическое занятие 7 Расчет нормы штучного времени на операцию зубообработки.</p>	4	

Тема 2.4 Системы автоматизированного проектирования технологических процессов (САПР ТП)	1. Системы автоматизированного проектирования технологического процесса в машиностроительном производстве: особенности, место САПР в машиностроительном производстве. 2. Виды САПР применяемые в технологическом процессе. САД системы. 3. САПР при выборе сборочного инструмента и технологических приспособлений: виды, назначение, применение, роль. 4. Подбор конструктивного исполнения инструмента и приспособлений. 5. Подбор оборудования с применением САПР.	10	
	Курсовое проектирование Разработка технологического процесс изготовления детали	20	
Раздел 3	Проектирование участков механических цехов	24	
Тема 3.1 Основы планирования и реализации производственного процесса	1. Основные сведения о машиностроительном производстве. Участок и цех машиностроительного производства. Виды и назначения участков механических цехов. Нормы технологического проектирования предприятий машиностроения, приборостроения и металлообработки. 2. Расчет трудоемкости изготовления детали. 3. Расположение оборудования механических участков: по типу станков и по технологическому процессу. Нормы расположения оборудования. Обоснование выбора принципа размещения оборудования на участке: выбор межоперационных транспортных средств, определение мест складирования заготовок. Планировка поточных линий. Общие рекомендации по выбору ширины проездов. 4. Расчет количества технологического оборудования участка и его загрузки. Построение графика загрузки оборудования. 5. Определение состава и численности персонала, работающего на участке. Обоснование принципа оснащения рабочих мест. Расчет многостаночного обслуживания. Построение циклограммы многостаночного обслуживания. Основные технико-экономические показатели работы участка.	12	
Тема 3.2 Разработка планировки участка механического цеха	1. Последовательность разработки планировки участка. Исходные данные. Компоновочный план цеха. 2. Расположение оборудования в пролетах механических цехов: по типу станков и по технологическому процессу. Нормы расстояний между станками. Условные обозначения, принятые на планировке. 3. Обоснование выбора принципа размещения оборудования на участке: выбор межоперационных транспортных средств, расчет межоперационных заделов, определение мест складирования заготовок, размещение оборудования в условиях многостаночного обслуживания.	12	

	4. Обоснование принципа оснащения рабочих мест, размещение оборудования в условиях многостаночного обслуживания.		
Промежуточная аттестация		8	
Самостоятельная учебная работа: 1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. 2. Подготовка к защите отчетов по практическим работам. 3. Работа над курсовым проектом.		3	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01

3.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация Профессионального модуля ПМ.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин требует наличия учебного кабинета, наличия лаборатории «Автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ», учебно-производственных мастерских.

Оборудование учебного кабинета:

- рабочее место преподавателя;
- посадочные места по количеству обучающихся;
- комплект учебно-наглядных пособий, плакатов и планшетов;
- доска классная меловая;
- методическая документация;
- презентации по различным темам дисциплины;
- раздаточный материал по темам рабочей программы;
- комплект бланков технологической документации;
- натуральные образцы металлорежущих инструментов: резцы, сверла, метчики, плашки, зенкеры, развертки, протяжки, фрезы и др.)
- натуральные образцы пластин сменных многогранных твердосплавных;
- комплект натуральных образцов деталей;
- натуральные образцы технологической оснастки;
- справочная литература (справочники технолога-машиностроителя, ГОСТы, марочники сталей и сплавов).

Технические средства обучения:

- мультимедийный проектор;
- компьютер с лицензионным программным обеспечением общего назначения;

- экран;
- электронные плакаты.

Оборудование лаборатории «Автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ»:

- автоматизированное рабочее место преподавателя;
- автоматизированные рабочие места по количеству обучающихся;
- доска классная маркерная;
- интерактивная доска;
- методическая документация;
- методические пособия по автоматизированной разработке технологических процессов, подготовке производства и управляющих программ механической обработки на оборудовании с ЧПУ;
- презентации по различным темам дисциплины;
- комплект бланков технологической документации;
- справочная литература (справочники технолога-машиностроителя, ГОСТы, марочники сталей и сплавов);
- профессиональный токарный обрабатывающий центр с ЧПУ

Технические средства обучения:

- мультимедийный проектор;
- компьютер с лицензионным программным обеспечением общего назначения;
- экран;
- электронные плакаты;
- профессиональные информационные системы CAD и CAM.

Оборудование учебно-производственной мастерской:

- Металлорежущие станки: токарно-винторезные, токарно-револьверные, вертикально-сверлильные, фрезерные, шлифовальные, зубообрабатывающие, участок станков с ЧПУ;
- Универсальная технологическая оснастка;

- Универсальный режущий инструмент: резцы, сверла, зенкеры, развертки, фрезы, долбяки и др.;
- Универсальный мерительный инструмент: штангенциркули, микрометры, штангенрейсмасы, угломеры, зубомеры и др.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Основная литература:

1. Черепяхин, А. А. Технологические процессы в машиностроении : учебное пособие / А. А. Черепяхин, В. А. Кузнецов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 184 с. — ISBN 978-5-8114-4303-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/206513>
2. Белов, П. С. Системы автоматизированного проектирования технологических процессов : учебное пособие для СПО / П. С. Белов, О. Г. Драгина. — Саратов : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2023. — 133 с. — ISBN 978-5-4488-0430-4, 978-5-4497-0379-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/89237.html>
3. Насад, Т. Г. Системы автоматизированного проектирования технологических процессов в машиностроении : учебное пособие / Т. Г. Насад, А. А. Игнатъев, И. П. Насад. — Саратов : Саратовский государственный технический университет, 2023. — 80 с. — ISBN 978-5-7433-3476-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/122638.html>

Дополнительная литература:

1. Ярушин, Станислав Геннадьевич. Технологические процессы в машиностроении : учебник для СПО [Гриф УМО] / С. Г. Ярушин. - Москва : Юрайт, 2023. - 564 с. – Текст непосредственный.

2. Звонцов, И. Ф. Разработка технологических процессов изготовления деталей общего и специального машиностроения : учебное пособие / И. Ф. Звонцов, К. М. Иванов, П. П. Серебrenицкий. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 696 с. — ISBN 978-5-8114-4520-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/206786>

Отечественные журналы:

«Технология машиностроения» http://www.ic-tm.ru/info/tekhnologiya_mashinostroeniya

«Машиностроитель» <http://firstedu.ru/zhurnaly/mashinostroitel/>

Интернет ресурсы:

1. Библиотека машиностроителя – <https://libtm.ucoz.ru/>

2. Электронный фонд нормативно-технических документов <https://docs.cntd.ru/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ МОДУЛЯ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.</p> <p>ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p> <p>ОК 09 Пользоваться</p>	<p>Имеет</p> <p>практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применения конструкторской документации для проектирования технологических процессов изготовления деталей и разработки технических заданий на проектировании специальных технологических приспособлений, режущего и измерительного инструмента; - моделирования деталей различной степени сложности и создания сборочных единиц и узлов; - выбора вида и методов получения заготовок с учетом условий производства; - составления технологических маршрутов изготовления 	<ul style="list-style-type: none"> - устный опрос - тестовые задания - практические работы - экзамен

<p>профессиональной документацией на русском и иностранном языках</p> <p>ПК 1.1. Использовать конструкторскую и технологическую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей машин</p> <p>ПК 1.2. Выбирать метод получения заготовок с учетом условий производства</p> <p>ПК 1.3. Выбирать методы механической обработки и последовательность технологического процесса обработки деталей машин в машиностроительном производстве</p> <p>ПК 1.4. Выбирать схемы базирования заготовок,</p>	<p>деталей и проектирования технологических операций;</p> <p>- выбора способов базирования и средств технического оснащения процессов изготовления деталей машин;</p> <p>- применения инструментов и инструментальных систем;</p> <p>- выполнения расчетов параметров механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования;</p> <p>- составления технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операций.</p> <p>Умеет:</p> <p>- читать чертежи и требования к деталям</p>	
--	---	--

<p>оборудование, инструмент и оснастку для изготовления деталей машин</p> <p>ПК 1.5.</p> <p>Выполнять расчеты параметров механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования</p>	<p>служебного назначения, анализировать технологичность изделий, оформлять техническое задание на конструирование нестандартных приспособлений, режущего и измерительного инструмента; - моделировать детали в САПР; - определять виды и</p>	
<p>ПК 1.6.</p> <p>Разрабатывать технологическую документацию по изготовлению деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования</p>	<p>способы получения заготовок, оформлять чертежи заготовок для изготовления деталей, определять тип производства; - моделировать сборочные единицы и узлы в САПР; - проектировать технологические операции, анализировать и выбирать схемы базирования, выбирать методы обработки поверхностей;</p>	

	<ul style="list-style-type: none"> - проектировать ассоциативные чертежи; - выбирать технологическое оборудование и технологическую оснастку: приспособления, режущий, мерительный и вспомогательный инструмент; - выполнять виды, разрезы, сечения согласно ГОСТ; - выполнять расчеты параметров механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования; - наносить размеры согласно ГОСТ; - оформлять технологическую документацию, использовать пакеты прикладных программ (CAD/CAM системы) для 	
--	--	--

	<p>разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов механической обработки и аддитивного изготовления деталей;</p> <p>- разрабатывать спецификацию сборочных единиц и узлов.</p> <p>Знает:</p> <p>1.1 виды конструкторской и технологической документации, требования к её оформлению, служебное назначение и конструктивно-технологические признаки деталей, понятие технологического процесса и его составных элементов;</p> <p>1.2 основные приемы работы с чертежом в САПР;</p>	
--	--	--

	<p>1.3 виды и методы получения заготовок, порядок расчёта припусков на механическую обработку;</p> <p>1.4 порядок расчёта припусков на механическую обработку и режимов резания, типовые технологические процессы изготовления деталей машин, основы автоматизации технологических процессов и производств;</p> <p>1.5 классификацию баз, назначение и правила формирования комплектов технологических баз;</p> <p>1.6 классификацию, назначение, область применения металлорежущего и аддитивного оборудования;</p> <p>1.7 классификацию,</p>	
--	--	--

	<p>назначение и область применения режущих инструментов;</p> <p>1.8 методику расчета межоперационных размеров, припусков и допусков, способы формообразования при обработке деталей резанием и с применением аддитивных методов, методику расчета режимов резания и норм времени на операции металлорежущей обработки;</p> <p>1.9 основы цифрового производства, основы автоматизации технологических процессов и производств, системы автоматизированного проектирования технологических процессов, принципы проектирования участков и цехов, требования</p>	
--	---	--

	<p>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 и аддитивных технологий;</p> <p>1.10 инструменты и инструментальные системы.</p>	
--	---	--