

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ОПЦ 01 ТЕХНОЛОГИИ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО
МАШИНОСТРОЕНИЯ**

Специальность 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям)

Составитель(и): В.В.Хорунжая

Проректор по образовательной деятельности А. С. Кривоногова

Екатеринбург
2024

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина Технологии автоматизированного машиностроения является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям).

Дисциплина Технологии автоматизированного машиностроения наряду с учебными дисциплинами общепрофессионального цикла обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций для дальнейшего освоения профессиональных модулей.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01-09 ПК 1.1-1.4	<ul style="list-style-type: none">– читать чертежи;– анализировать конструктивно-технологические свойства детали, исходя из её служебного назначения;– определять тип производства;– проводить технологический контроль конструкторской документации с выработкой рекомендаций по повышению технологичности детали;– определять виды и способы получения заготовок;– рассчитывать и проверять величину припусков и размеров заготовок;– рассчитывать коэффициент использования материала;– анализировать и выбирать схемы базирования;– выбирать способы обработки поверхностей и назначать технологические базы;– составлять технологический маршрут изготовления детали;– проектировать технологические операции;– разрабатывать технологический процесс изготовления детали;– выбирать технологическое оборудование и технологическую оснастку: приспособления, режущий, мерительный и вспомогательный инструмент;– рассчитывать режимы резания по нормативам;– рассчитывать штучное время;	<ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> служебное назначение и конструктивно-технологические признаки детали;<input type="checkbox"/> показатели качества деталей машин;<input type="checkbox"/> правила отработки конструкции детали на технологичность;<input type="checkbox"/> физико-механические свойства конструкционных и инструментальных материалов;<input type="checkbox"/> методику проектирования технологического процесса изготовления детали;<input type="checkbox"/> типовые технологические процессы изготовления деталей машин;<input type="checkbox"/> виды деталей и их поверхности;<input type="checkbox"/> классификацию баз;<input type="checkbox"/> виды заготовок и их базирования;<input type="checkbox"/> условия выбора заготовок и способы их получения;<input type="checkbox"/> способы и погрешности базирования заготовок;<input type="checkbox"/> правила выбора технологических баз;<input type="checkbox"/> виды обработки резанием;

	<p>– оформлять технологическую документацию;</p> <p>– составлять управляющие программы для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем оборудовании;</p> <p>– использовать пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов;</p>	<p><input type="checkbox"/> виды режущих инструментов;</p> <p><input type="checkbox"/> элементы технологической операции;</p> <p><input type="checkbox"/> технологические возможности металлорежущих станков;</p> <p><input type="checkbox"/> назначение станочных приспособлений;</p> <p><input type="checkbox"/> методику расчёта режимов резания;</p> <p><input type="checkbox"/> структуру штучного времени;</p> <p><input type="checkbox"/> назначение и виды технологических документов;</p> <p><input type="checkbox"/> требования ЕСКД и ЕСТД к оформлению технической документации;</p> <p><input type="checkbox"/> методику разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей на автоматизированном оборудовании;</p> <p><input type="checkbox"/> состав, функции и возможности использования информационных технологий в машиностроении.</p>
--	--	---

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	134
в том числе:	
теоретическое обучение	88
практические занятия	34
самостоятельная работа	4
консультации	2
Промежуточная аттестация Экзамен – 4 семестр Дифференцированный зачет – 3 семестр	6

2.2 Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Основы проектирования технологических процессов			
Тема 1.1. Производственный и технологический процессы механической обработки	Содержание учебного материала		<i>ОК 01-09, ПК 1.1-1.4</i>
	Понятие производственного процесса массового, серийного, единичного производства: особенности организации процессов, оснащение, технологическая документация. Трудоемкость, станкочасность, норма времени. Структура технологического процесса механической обработки. Влияние степени автоматизации.	4	
	Примерная тематика самостоятельной работы обучающихся Составление таблицы «Типы производства»	1	
Тема 1.2. Точность механической обработки детали	Содержание учебного материала		
	Факторы, влияющие на точность Виды погрешностей Влияние погрешностей на точность механической обработки Виды отклонений и причины их возникновения.	4	
	Содержание учебного материала		

Тема 1.3. Качество поверхностей детали	Понятие качества Влияние качества поверхности на эксплуатационные свойства деталей машин Параметры шероховатости	4	
Тема 1.4. Основы базирования	Содержание учебного материала		
	Понятие о базах и базирование. Классификация баз. Принципы базирования Определение погрешностей базирования при различных способах установки	4	
	Примерная тематика самостоятельной работы обучающихся Составление таблицы условных обозначения базовых и зажимных элементов	1	
Тема 1.5. Технологичность конструкции детали	Содержание учебного материала		
	Понятие о технологичности. Основные определения Качественный метод оценки технологичности Количественный метод оценки технологичности	4	
	В том числе, практические занятия 1. Определение технологичности детали и ее анализ	2	
	Примерная тематика самостоятельной работы обучающихся Решение профессиональной задачи	1	
Тема 1.6. Выбор заготовок деталей машин	Содержание учебного материала		
	Виды заготовок и методы их получения. Требования к заготовкам. Коэффициент использования материала. Предварительная обработка заготовок. Знакомство с чертежами заготовок.	4	
	Примерная тематика самостоятельной работы обучающихся Сообщение на тему "Методы получения заготовок"	1	
	Содержание учебного материала		

Тема 1.7. Припуски на механическую обработку	Припуски на обработку. Определения и общие понятия. Факторы, влияющие на величину припуска. Аналитический метод определения припуска Статистический метод определения припуска. Решение задач.	4	
	В том числе, практические занятия 1. Определение межоперационных припусков, размеров и допусков. Определение размеров заготовки 2. Аналитический метод определения межоперационных припусков, размеров и допусков при механической обработке	2	
	Примерная тематика самостоятельной работы обучающихся Решение профессиональной задачи	-	
Тема 1.8. Принципы проектирования правила разработки технологических процессов обработки деталей	Содержание учебного материала		
	Порядок проектирования технологических процессов Этапы проектирования Классификация технологических процессов Основная технологическая документация. Правила заполнения	10	
	В том числе, практические занятия 1. Заполнение бланка маршрутной карты 2. Заполнение бланка операционной карты	4	
	Примерная тематика самостоятельной работы обучающихся Заполнение бланков технологической документации	-	
Тема 1.9. Основы технического нормирования	Содержание учебного материала		
	Основные понятия и определения Порядок нормирования работ, выполняемых на металлорежущих станках	4	
Раздел 2. Обработка заготовок на металлорежущих станках. Нормирование работ			

Тема 2.1. Виды и методы обработки наружных поверхностей тел вращения	Содержание учебного материала	
	Обработка заготовок на токарных, револьверных станках. Обработка на автоматах и полуавтоматах Отделочная обработка валов. Шлифование. Притирка и полировка. Суперфиниширование Особенности обработки на станках с ЧПУ. Оснастка и инструмент. Технологические особенности Нормирование токарных работ	6
	В том числе, практические занятия Разработка станочной операции обработки заготовок на токарном станке с ЧПУ. Нормирование операции	4
	Контрольная работа	2
	Примерная тематика самостоятельной работы обучающихся Презентация на тему "Отделочная обработка валов" Подготовка к контрольной работе	-
Тема 2.2. Обработка отверстий	Содержание учебного материала	
	Обработка на сверлильных станках Растачивание, протягивание, шлифование отверстий. Тонкое растачивание Особенности обработки на сверлильных станках с ЧПУ Нормирование сверлильных работ	4
	В том числе, практические занятия 1. Разработка станочной операции обработки отверстий на сверлильном станке с ЧПУ	2
	Примерная тематика самостоятельной работы обучающихся Разработать схему базирования на сверлильной операции детали типа "Корпус" Решение ситуационных задач	-
Тема 2.3. Обработка плоскостей и пазов	Содержание учебного материала	
	Обработка плоскостей и пазов: строгание и долбление, обработка на фрезерных станках, протягивание. Отделочная обработка плоских поверхностей: шлифование, притирка и шабрение. Нормирование фрезерных и шлифовальных работ. Расчёт длины рабочего хода инструмента. Порядок нормирования. Пример нормирования.	4

	<p>В том числе, практические занятия</p> <p>1. Разработать станочную операцию обработки на фрезерном станке с ЧПУ. Нормирование операции.</p> <p>2. Разработать станочную операцию обработки на шлифовальном станке. Нормирование операции.</p>	4	
	<p>Примерная тематика самостоятельной работы обучающихся</p> <p>- Проектирование операции чистового шлифования ступени детали типа "Вал", "Вал-шестерня"</p> <p>- Презентация "Современные методы обработки плоских поверхностей"</p> <p>- Решение ситуационных задач</p>	-	
Тема 2.4. Обработка зубчатых колес	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Методы обработки зубчатых колёс. Фрезерование зубьев. Зубодолбление. Зубострогание. Протягивание. Шлифование. Шевингование. Притирка и обкатка. Зубохонингование. Нормирование зуборезных работ. Расчёт длины рабочего хода. Основное время. Вспомогательное время. Виды шпоночных и шлицевых поверхностей. Обработка шлицев. Обработка шпоночных канавок. Способы обработки. Особенности обработки.</p>	4	
	<p>В том числе, практическое занятие</p> <p>1. Разработка станочной операции обработки на зубофрезерном станке. Нормирование операции.</p>	4	
	<p>Примерная тематика самостоятельной работы обучающихся</p> <p>- Реферат на тему "Современные методы обработки зубчатых колес"</p> <p>- Разработать схему базирования на фрезерной операции детали типа "Корпус"</p>	-	
Тема 2.5. Обработка резьбовых и фасонных поверхностей	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Назначение и виды резьб Обработка фасонным инструментом Обработка на станках с ЧПУ</p>	4	
	<p>Примерная тематика самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Реферат на тему "Современное резьбонарезание"</p>	-	
Раздел 3. Технология изготовления типовых деталей			

Тема 3.1. Технология изготовления деталей, имеющих форму вала, дисков и втулок	Содержание учебного материала	
	Заготовки валов, дисков и втулок. Предварительная обработка валов. Типовые технологические процессы. Черновая и чистовая обработка. Отделочная обработка. Проектирование ТП изготовления детали «Вал» «Втулка»	4
Тема 3.2. Технологический процесс изготовления деталей, имеющих зубчатые и шлицевые поверхности	Содержание учебного материала	
	Заготовки зубчатых колёс. Предварительные операции. Операции зубонарезания. Отделочная обработка зубчатых колёс. Проектирование ТП изготовления детали «Зубчатое колесо».	4
Тема 3.3. Обработка корпусных деталей	Содержание учебного материала	
	Требования к корпусным деталям. Методы обработки корпусов. Обработка на агрегатных и многооперационных станках. Проектирование ТП изготовления детали «Корпус»	4
Раздел 4. Проектирование участка		
Тема 4.1. Порядок проектирования участка	Содержание учебного материала	
	Исходные данные для проектирования участка. Производственная программа. Расчёт оборудования. Расчёт численности рабочих. Порядок проектирования участка. Виды движения заготовок по участку. Определение площади участка. Способы расположения оборудования на участке. Расстояния между оборудованием. Транспортные средства.	4
	В том числе, практические занятия Планирование участка механической обработки	2
	Примерная тематика самостоятельной работы обучающихся	-

	Выполнение расчетно-практической работы по проектированию участка		
Раздел 5. Технология сборки машин			
Тема 5.1. Основные понятия и определения	Содержание учебного материала		
	Основные понятия и определения. Методы сборки. Стадии сборки. Технологическая документация процесса сборки Технологическая схема сборки. Пример составления технологической схемы сборки	4	
	Примерная тематика самостоятельной работы обучающихся Выполнение расчетно-практической работы по сборке узла	-	
Тема 5.2. Сборка типовых соединений	Содержание учебного материала		
	Сборка типовых соединений: подшипников, зубчатых зацеплений, резьбовых пар. Нормирование сборочных работ. Пример расчета операции сборки. Справочная литература, используемая для нормирования сборочных работ.	4	
	В том числе, практическое занятие Технология сборки: сборка изделия в соответствии с технологическим заданием.	2	
Промежуточная аттестация		6	
Консультации		2	
Всего		134	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПЦ. 01. ТЕХНОЛОГИИ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

1. Кабинет технологии автоматизированного машиностроения

Учебная аудитория для проведения лекционных, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: столы и стулья для обучающихся на 30 посадочных мест, рабочее место преподавателя, меловая доска, шкаф - 2шт., персональный компьютер, переносной проектор, переносной проекционный экран, плакаты "Процессы формообразования и инструменты", натуральные образцы металлорежущих инструментов (резцы, свёрла, метчики, плашки, фрезы и т.д.), натуральные образцы технологической оснастки, натуральные образцы деталей различного типа, контрольно- измерительный инструмент и оборудование (штангенциркули ШЦ I, ШЦ II, наборы мерных плиток, образцы шероховатости, прибор контроля торцевого биения, измерительные калибры (скобы и пробки), резьбовые калибры).

2. Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

3. Специализированный кабинет станков с ЧПУ.

Учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (ауд. 12-206): станок с ЧПУ фирмы EMCO EMCOTURN 250, 12 персональных компьютеров с общим и профессиональным программным обеспечением, имитаторы стоек с ЧПУ Siemens, стационарный мультимедийный комплекс.

4. Медиа-зал: помещение для самостоятельной работы: 11 персональных компьютеров с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета, программное обеспечение общего назначения, столы, стулья на 15 посадочных мест.

5. Читальный зал:

помещение для самостоятельной работы на 20 посадочных мест, автоматизированные рабочие места на 4 обучающихся с выходом в локальную сеть, глобальную сеть, программное обеспечение общего назначения, телевизор.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

Основная учебная литература:

Куликова, Е. А. Автоматизация производственных процессов в машиностроении : учебник и практикум для вузов / Е. А. Куликова, А. Б. Чуваков, А. Н. Петровский. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 252 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15213-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/519893>

Дополнительная учебная литература:

Лабораторные и практические работы по технологии машиностроения, Безъязычный В.Ф., Непомилуев В.В., Семенов А.Н., 2021.

4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ

ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – читать чертежи; – анализировать конструктивно-технологические свойства детали, исходя из её служебного назначения; – определять тип производства; – проводить технологический контроль конструкторской документации с выработкой рекомендаций по повышению технологичности детали; – определять виды и способы получения заготовок; – рассчитывать и проверять величину припусков и размеров заготовок; – рассчитывать коэффициент использования материала; – анализировать и выбирать схемы базирования; – выбирать способы обработки поверхностей и назначать технологические базы; – составлять технологический маршрут изготовления детали; – проектировать технологические операции; – разрабатывать технологический процесс изготовления детали; – выбирать технологическое оборудование и технологическую оснастку: приспособления, режущий, мерительный и вспомогательный инструмент; – рассчитывать режимы резания по нормативам; – рассчитывать штучное время; – оформлять технологическую документацию; 	<p>проверка конспекта; устный опрос;</p> <p>практические занятия; дифференцированный зачет, экзамен</p>

<ul style="list-style-type: none"> – составлять управляющие программы для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем оборудовании; – использовать пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов; 	
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – служебное назначение и конструктивно-технологические признаки детали; – показатели качества деталей машин; – правила отработки конструкции детали на технологичность; – физико-механические свойства конструкционных и инструментальных материалов; – методику проектирования технологического процесса изготовления детали; – типовые технологические процессы изготовления деталей машин; – виды деталей и их поверхности; – классификацию баз; – виды заготовок и их базирования; – условия выбора заготовок и способы их получения; – способы и погрешности базирования заготовок; – правила выбора технологических баз; – виды обработки резанием; – виды режущих инструментов; – элементы технологической операции; – технологические возможности металлорежущих станков; – назначение станочных приспособлений; – методику расчёта режимов резания; – структуру штучного времени; 	

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none">– назначение и виды технологических документов;– требования ЕСКД и ЕСТД к оформлению технической документации;– методику разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей на автоматизированном оборудовании;– состав, функции и возможности использования информационных технологий в машиностроении. | |
|--|--|