

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования «Саратовский государственный технический
университет имени Гагарина Ю.А.»

Профессионально-педагогический колледж

УТВЕРЖДАЮ
Директор
Профессионально-педагогического
колледжа СГТУ имени Гагарина Ю.А.
Т.И. Кузнецова
«14» *апрель* 2025 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.06 ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ
специальность
15.02.16 ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ

Рабочая программа рассмотрена
на заседании цикловой методической комиссии
Технических специальностей
протокол № 9 от «04» *апрель* 2025 г.
Председатель ЦМК *Е.Э. Воеводина* Е.Э. Воеводина

Саратов 2025

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.06 Технология машиностроения разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 15.02.16 Технология машиностроения, утверждённого приказом Министерства просвещения РФ от 14.06.2022 г. № 444.

Разработчик: Смирнова Е.П. – преподаватель высшей квалификационной категории ППК СГТУ имени Гагарина Ю.А.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	19

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП. 06 ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.16 Технология машиностроения.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина «Технология машиностроения» входит в общепрофессиональный цикл.

1.3. Цели и задачи дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование общих и профессиональных компетенций, включающих в себя способность:

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 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном 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. Разрабатывать технологическую документацию по изготовлению деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся **должен уметь**:

- выбирать последовательность обработки поверхностей деталей;
- применять методику отработки деталей на технологичность;
- применять методику проектирования станочных и сборочных операций;
- проектировать участки механических и сборочных цехов;
- использовать методику нормирования трудовых процессов;
- производить расчет послеоперационных расходов сырья, материалов, инструментов и энергии.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся **должен знать**:

- методика отработки детали на технологичность;
- технологические процессы производства типовых деталей машин;
- методика выбора рационального способа изготовления заготовок;
- методика проектирования станочных и сборочных операций;
- правила выбора режущего инструмента, технологической оснастки, оборудования для механической обработки в машиностроительных производствах;
- методика нормирования трудовых процессов;
- технологическая документация, правила ее оформления, нормативные документы по стандартизации.

1.4. Требования к результатам освоения дисциплины.

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 448 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 391 час,
- самостоятельной работы обучающегося 45 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	448
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	391
в том числе:	
- теория	267
- лабораторные занятия	
- практические занятия	124
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	45
Промежуточная аттестация	12

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.06 Технология машиностроения

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, ак. ч / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	5
Раздел 1. Основы технологии машиностроения		102/20	
3 семестр		64/10	
Тема 1.1. Технологические процессы машиностроительного производства	<p>Содержание учебного материала:</p> <p>1. Производство машиностроительного завода, получение заготовок, обработка заготовок, сборка. Типы машиностроительного производства, характеристики по технологическим, производственным и экономическим признакам.</p> <p>2. Структура технологического процесса обработки детали. Технологическая операция и ее элементы: технологический переход, вспомогательный переход, рабочий ход, позиция, установка.</p> <p>3. Производственные и операционные партии, цикл технологической операции, такт, ритм выпуска изделия.</p> <p>4. Факторы, определяющие точность обработки. Факторы, влияющие на точность обработки. Понятие об экономической и достижимой точности. Методы оценки погрешности обработки.</p> <p>5. Качество поверхности, факторы, влияющие на качество. Параметры оценки шероховатости поверхности по ГОСТ. Методы и средства оценки шероховатости поверхности. Влияние качества поверхности на эксплуатационные характеристики деталей машин.</p>	20	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 09, ПК 1.1- ПК 1.6
	<p>Практические занятия:</p> <p>1. Определение типа производства по коэффициенту закрепления операции.</p> <p>2. Изучение технологических операций на примере типовых деталей.</p>	4	

	Самостоятельная работа: систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ	3	
Тема 1.2. Способы получения заготовок	Содержание учебного материала: 1. Основные схемы базирования. Рекомендации по выбору баз. Погрешность базирования и закрепления заготовки при обработке. Условное обозначение опор и зажимов на операционных эскизах. 2. Заготовки из металлов: литые заготовки, кованные и штампованные заготовки, заготовки из проката. Заготовки из неметаллических материалов. 3. Коэффициент использования заготовок. Влияние способа получения заготовок на технико-экономические показатели техпроцесса обработки. Предварительная обработка заготовок. 4. Припуски на обработку. Факторы, влияющие на размер припуска. Методика определения величины припуска: расчетно-аналитический, статистический, по таблицам. 5. Технологичность конструкции. Критерий технологичности конструкции детали, изделия. 6. Качественный и количественный методы оценки технологичности конструкции детали: коэффициент точности обработки, коэффициент шероховатости обработки, коэффициент унификации элементов детали.	28	
	Практические занятия: 3. Базирование заготовок. 4. Выбор метода получения заготовок. 5. Оценка технологичности конструкции.	6	
	Самостоятельная работа: систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ	3	
4 семестр		80/30	

Тема 1.3. Разработка технологических процессов	Содержание учебного материала: 1. Классификация технологических процессов по ГОСТ 3.1109-82. Исходная информация для проектирования технологического процесса обработки детали, понятие о технологической дисциплине 2. Последовательность проектирования техпроцесса, вспомогательные и контрольные операции. 3. Особенности проектирования технологических процессов обработки на станках с ЧПУ. 4. Оценка технико-экономической эффективности технологического процесса обработки. Расчеты расхода сырья, материалов, инструмента и энергии. 5. Методы внедрения, производственной отладки технологических процессов, контроля за соблюдением технологической дисциплины. 6. Виды технологической документации. Правила оформления маршрутной карты техпроцесса. Правила оформления операционного эскиза. Правила оформления операционной карты механической обработки. Правила оформления карты контроля. 7. Системы автоматизированного проектирования технологических процессов (АСПР ТП)	22	
	Практическое занятие: 6. Разработка маршрута технологического процесса (по выбору)	12	
	Самостоятельная работа: систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ	6	
Раздел 2. Основы технического нормирования		90/36	

Тема 2.1. Затраты рабочего времени	Содержание учебного материала: 1. Классификация трудовых процессов. 2. Структура затрат рабочего времени, норма времени и ее структура, рабочевремя и его составляющие. 3. Формула для расчета штучного времени. Виды норм труда. 4. Классификация методов нормирования трудовых процессов. Аналитический метод и его разновидности. Опытно-статистический метод. 5. Особенности нормирования трудовых процессов: вспомогательных рабочих, ИТР, служащих. 6. Организация технико-нормативной работы на машиностроительном предприятии.	18	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 09, ПК 1.1- ПК 1.6
	Практические занятия: 1. Расчет норм труда 2. Определение нормы численности рабочих 3. Нормирование работы вспомогательных рабочих.	18	
	Самостоятельная работа: систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ	4	
5 семестр		48/16	
Тема 2.2. Нормирование трудовых процессов	Содержание учебного материала: 1. Основное (машинное) время и порядок его определения. Нормативы для технического нормирования. 2. Анализ формул для определения основного времени и факторы, влияющие на его производительность. 3. Методы определения нормативов основного времени на станочную операцию.	32	
	Практические занятия: 10. Методика расчета основного времени на операцию 11. Определение вспомогательного времени на операцию. 12. Расчет штучного времени.	16	

Раздел 3. Обработка основных поверхностей типовых деталей		124/32	
6 семестр		80/22	
Тема 3.1. Обработка наружных поверхностей	<p>Содержание учебного материала:</p> <p>1. Обработки наружных поверхностей тел вращения (валов). Этапы обработки. Обработка на токарно-винторезных, токарно-револьверных станках, многшпиндельных токарных полуавтоматах.</p> <p>2. Отделочные виды обработки: тонкое точение, притирка, суперфиниширование. Обработка давлением. Схемы технологических наладок.</p> <p>3. Способы нарезания наружной и внутренней резьбы. «Вихревой» способ нарезания резьбы. Накатывание резьбы. Шлифование резьбы. Способы нарезания точных резьб. Схемы технологических наладок.</p> <p>4. Шлицевые соединения. Способы обработки наружных и внутренних шлицевых поверхностей.</p> <p>5. Обработка плоских поверхностей на строгальных станках. Обработка плоских поверхностей фрезерованием. Протягивание и шлифование плоских поверхностей. Отделка плоских поверхностей. Схемы технологических наладок.</p> <p>6. Обработка фасонных поверхностей фасонным режущим инструментом. Обработка фасонных поверхностей по копиру. Обработка фасонных поверхностей на станках с ЧПУ. Схемы технологических наладок.</p>	24	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 09, ПК 1.1- ПК 1.6
Тема 3.2. Обработка деталей	<p>Содержание учебного материала:</p> <p>1. Технологичность конструкции корпусных деталей. Методы обработки. Обработка корпусов на агрегатных станках. Обработка корпусов на многооперационных станках с ПУ.</p> <p>2. Схемы технологических наладок. Типовой техпроцесс обработки корпуса редуктора.</p> <p>3. Обработка деталей давлением в холодном состоянии. Электрические методы обработки. Схемы технологических наладок.</p> <p>4. Технологические особенности обработки жаростойких сплавов. Способы обработки жаростойких сплавов.</p> <p>5. Обработка отверстий на сверлильных и расточных станках. Протягивание и шлифование отверстий. Отделочные виды обработки отверстий. Обработка</p>	31	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 09, ПК 1.1- ПК 1.6

	отверстий на сверлильных станках с ЧПУ. Схемы технологических наладок. 6. Предварительная обработка заготовок зубчатых колес. Методы нарезания зубьев: метод копирования и метод обкатки. Отделочные виды обработки зубьев. Типовой технологический процесс обработки зубчатого колеса «Вал». Схемы технологических наладок.		
	Практическое занятие: 13. Разработка технологического процесса обработки детали «Фланец» 14. Разработка технологического процесса обработки детали «Зубчатое колесо»	22	
	Самостоятельная работа: систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ	3	
7 семестр		102/26	
Тема 3.3. Оборудование для механической обработки заготовок	Содержание учебного материала: 1. Кодирование информации для станков с ЧПУ. Виды программносителей. Кодирование приспособлений, режущего инструмента для многооперационных станков. 2. Технологические особенности обработки деталей на автоматических линиях. Обработки деталей на автоматических линиях из агрегатных станков. 3. Классификация гибких производственных систем (ГПС). Системы и структуры ГПС. Технологическая гибкость ГПС. Технологические возможности ГПС. Обработки деталей на роторных автоматических линиях	24	
	Практические занятия: 15. Оформление технической документации для обработки на станке с ЧПУ. 16. Выбор агрегатного станка для типовой детали. 17. Расчет показателей работы ГПС.	10	
	Самостоятельная работа: систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ	10	
Раздел 4. Сборка машин		118/36	

Тема 4.1. Технологический процесс сборки	Содержание учебного материала: 1. Сборочные процессы. Особенности сборки, как заключительного этапа изготовления изделия. 2. Сборочные размерные цепи. Методы сборки. Подготовка деталей к сборке. 3. Исходные данные для проектирования техпроцесса сборки. Базовые элементы сборки. 4. Технологический процесс сборки и его элементы. Разработка технологической схемы сборки изделия. 3. Особенности нормирования сборочных работ.	34	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 09, ПК 1.1- ПК 1.6
	Практические занятия: 18. Расчет размерных цепей. 19. Оформление технологической схемы сборки. 20. Нормирование сборочных работ.	16	
	Самостоятельная работа: систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ	8	
8 семестр		74/20	
Тема 4.2. Сборка типовых сборочных единиц	Содержание учебного материала: 1. Классификация сборочных соединений. Сборка узлов подшипника. Сборка зубчатых зацеплений. Сборка резьбовых соединений. 2. Инструмент, применяемый при сборке. Механизация и автоматизация сборки. Технический контроль и испытание узлов и машин. Окраска и консервирование.	34	
	Практическое занятие: 21. Составить алгоритм выполнения мероприятий технического контроля и испытания узлов и машин.	20	
	Самостоятельная работа: систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ	8	
Промежуточная аттестация-экзамен		12	

Итого	448	
--------------	------------	--

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.2. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению учебной дисциплины

Реализация программы дисциплины требует наличия кабинета «Технология машиностроения» для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, в том числе групповых, индивидуальных, письменных, устных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Кабинет «Технология машиностроения», оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения: посадочные места по количеству обучающихся; рабочее место преподавателя; комплект учебно-наглядных пособий, комплект чертежей по изучаемым темам; наборы режущих инструментов и деталей по изучаемым темам; комплект учебных плакатов по дисциплине; комплект учебных фильмов по изучаемым темам; компьютер; телевизор и мультимедиапроектор.

Лаборатория "Технология машиностроения", оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения:

- установка литья в силиконовые формы;
- набор режущего инструмента;
- настольный токарный станок;
- станок фрезерный по металлу;
- универсальный токарный станок;
- универсальный фрезерный станок;
- заточной станок;
- лазерный станок;
- универсальные станочные приспособления (3-х кулачковый патрон, станочные тиски для фрезерных работ, цанговые патроны, скальчатый кондуктор для сверлильных работ, патрон для крепления протяжек, патроны для крепления фрез, сверл и др.);
- пневмоцилиндр, гидроцилиндр для привода зажимных приспособлений;
- набор для компоновки приспособлений;
- оправки для крепления режущего инструмента на станки с ЧПУ;
- стенд для определения усилия зажатия механизированным приводом.

Мастерская: «Слесарная»

Оборудование для выполнения слесарно-сборочных работ:

- верстак, оборудованный слесарными тисками;
- поворотная плита;

- монтажно-сборочный стол;
- стол с ручным прессом;
- комплект инструмента для выполнения слесарных, механосборочных, ремонтных работ;
- устройства для расположения рабочих, контрольно-измерительных инструментов, технологической документации;
- инструмент индивидуального пользования - ключ-рукоятка для регулирования высоты тисков по росту, линейка измерительная металлическая, чертилка, циркуль разметочный, кернер, линейка поверочная лекальная, угольник поверочный слесарный плоский, штангенциркуль ШЦ-1, зубило слесарное, крейцмейсель слесарный, молоток слесарный стальной массой 400-500 г, напильники разные с насечкой № 1 и №2, щетка-сметка;
- устройства для расположения рабочих контрольно-измерительных инструментов и документации- пристаночная тумбочка с отделениями для различного инструмента, стойки с зажимами для рабочих чертежей и учебно-технической документации, полочки, планшеты, готовальни, футляры для расположения контрольно-измерительных инструментов, переносные ящики с наборами нормативного инструмента и др.

Оборудование для выполнения механических работ:

- станок сверлильный с тисками станочными;
 - станок точильный двусторонний;
 - пресс винтовой ручной (или гидравлический);
 - ножницы рычажные маховые;
 - стол с плитой разметочной;
 - плита для правки металла;
 - стол (верстак) с прижимом трубным;
 - ящик для стружки;
 - верстаки или сборочные столы на конвейере;
 - приспособления;
 - наборы рабочих и контрольно-измерительных инструментов;
 - механизированные инструменты;
 - такелажная оснастка и грузозахватные устройства;
 - стенды для испытания гидравлического и пневматического оборудования;
 - техническая документация, инструкции, правила.
- Комплект наглядных пособий.

Электронно-библиотечная система:

Доступ авторизованных пользователей через Интернет

ЭБС IPRsmart, ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа»:

Договор № 9408/22П/1301-22ед 44 от 01.08.2022 – доступ на 1 год, до 29.09.2023

ЭБС «Консультант студента», ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА»:
Договор № 8КСЛ/06-2022/1302-22ед 44 от 01.08.2022 – доступ на 1 год, до 14.09.2023;

ЭБС «ЛАНЬ», ООО «ЭБС ЛАНЬ»:

Договор № 1303-22ед 44 от 01.08.2022 – доступ на 1 год до 12.09.2023;

ЭБС «ЛАНЬ», ООО «Издательство Лань»:

Договор № 1300-22ед 44 от 01.08.2022 – доступ на 1 год до 12.09.2023;

УБД ИВИС, ООО «ИВИС»

Договор № 416-22 ед 44 от 18.03.2022;

БД Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU, ООО «РУНЭБ»:

Договор № 40-21 ЭА/21 от 13.04.2021.

3.3. Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации учебной дисциплины

Основные учебные издания:

1. Аверченков В.И., Е.А. Польскогогор. Технология машиностроения: Сборник задач и упражнений: Учеб. пособие - 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2021.

2. Анухин В.И. Допуски и посадки. Учебное пособие. 4-е изд.-СПб.: Питер. 2021.

3. Зубарев Ю. М. Специальные методы обработки заготовок в машиностроении. Учебное пособие для СПО/ Ю.М.Зубарев. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 400 с. — ISBN 978-5-8114-6549-1

4. Коломейченко А. В., Кравченко И. Н. и др. Технология машиностроения. Лабораторный практикум. Учебное пособие для СПО/ А.В.Коломейченко. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 272 с. — ISBN 978- 5-8114-6647-4

5. Копылов Ю. Р. Технология машиностроения. Учебное пособие для СПО/ Ю.Р.Копылов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 252 с. — ISBN 978- 5-8114-6703-7

6. Копылов Ю. Р., Болдырев А. А. Технология машиностроения. Дистанционный курс. Учебное пособие для СПО/ Ю.Р.Копылов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-6704-4

7. Суслов А.Г. Технология машиностроения, учебник, 2021.

Дополнительные учебные издания:

8. Копылов Ю. Р. Технология машиностроения. Учебное пособие для СПО/ Ю.Р.Копылов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 252 с. — ISBN 978- 5-8114-6703-7

9. Учебное пособие по курсу «Технология обработки металлов резанием». Academy Sandvik Caramant. АВ Sandvik Caramant. 2021

10. Энциклопедия по машиностроению – URL: <http://mash-xxl.info/>

11. Единое окно доступа к информационным ресурсам – URL: <http://window.edu.ru>

Интернет-ресурсы:

12. <http://www.metstank.ru/> - Журнал "Металлообработка и станкостроение", в свободном доступе журналы в формате .pdf.
13. <http://www.i-mash.ru/> - Специализированный информационно-аналитический интернет ресурс, посвященный машиностроению. Доступны для скачивания ГОСТы.
14. <http://www.metstank.ru/> - Журнал "Металлообработка и станкостроение", в свободном доступе журналы в формате .pdf, посвященные тематике ТМС.
15. <http://www.ic-tm.ru/> - Издательский центр "Технология машиностроения", доступны журналы "Технология машиностроения."
16. <http://www.fsapr2000.ru/> - Крупнейший русскоязычный форум, посвященный тематике CAD/CAM/CAE/PDM-систем, обсуждению производственных вопросов и конструкторско-технологической подготовки производства.
17. <http://www.lib-bkm.ru/> - "Библиотека машиностроителя". Для ознакомительного использования доступны ссылки на техническую, учебную и справочную литературу.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>Общие компетенции:</p> <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 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;</p> <p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;</p> <p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p> <p>Профессиональные компетенции:</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, оборудование, инструмент и оснастку для изготовления деталей машин.</p> <p>ПК 1.5. Выполнять расчеты параметров механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования.</p> <p>ПК 1.6. Разрабатывать технологическую документацию по изготовлению деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования.</p>	<p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> - опрос устный (фронтальный); - тестирование; - выполнение письменной работы; - выполнение практической работы (индивидуальная форма работы); <p>Промежуточная аттестация в форме экзамена</p>

Контрольно-оценочные средства

**для проведения промежуточной аттестации по дисциплине
ОП.06 Технология машиностроения**

1.1. Форма промежуточной аттестации: экзамен (8 семестр).

1.2. Система оценивания результатов выполнения заданий

Оценивание результатов выполнения заданий промежуточной аттестации осуществляется на основе следующих принципов:

достоверности оценки – оценивается уровень сформированности знаний, умений, практического опыта, общих и профессиональных компетенций, продемонстрированных обучающимися в ходе выполнения задания;

адекватности оценки – оценка выполнения заданий должна проводиться в отношении тех компетенций, которые необходимы для эффективного выполнения задания;

надежности оценки – система оценивания выполнения заданий должна обладать высокой степенью устойчивости при неоднократных оценках уровня сформированности знаний, умений, практического опыта, общих и профессиональных компетенций обучающихся;

комплексности оценки – система оценивания выполнения заданий должна позволять интегративно оценивать общие и профессиональные компетенции обучающихся;

объективности оценки – оценка выполнения конкурсных заданий должна быть независимой от особенностей профессиональной ориентации или предпочтений преподавателей, осуществляющих контроль или аттестацию.

При выполнении процедур оценки заданий используются следующие основные методы:

- метод расчета первичных баллов;
- метод расчета сводных баллов.

Результаты выполнения заданий оцениваются в соответствии с разработанными критериями оценки.

Используется пятибалльная шкала для оценивания результатов обучения.

Перевод пятибалльной шкалы учета результатов в пятибалльную оценочную шкалу:

Оценка	Количество баллов, набранных за выполнение теоретического и практического задания, средний балл по итогам аттестации
Оценка 5 «отлично»	4,6-5
Оценка 4 «хорошо»	3,6-4,5
Оценка 3 «удовлетворительно»	3-3,5
Оценка 2 «неудовлетворительно»	≤ 2,9

1.3. Контрольно-оценочные средства

1.3.1 Задание:

1. Ответить на два вопроса.
2. Выполнить практическое задание.

Примерные вопросы для собеседования

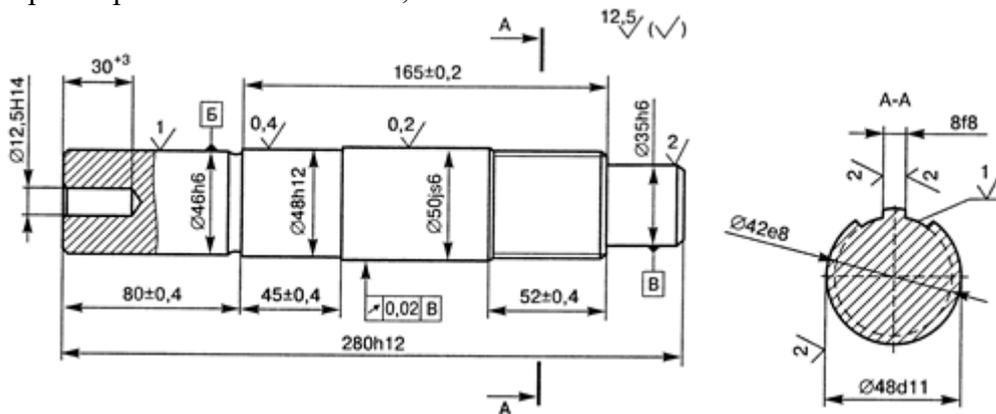
1. Основные определения в технологии машиностроения: изделие, деталь, сборочная единица, комплекс, комплект
2. Технологический процесс, виды технологического процесса
3. Производственный и технологический процессы, его структура
4. Виды погрешностей, возникающие при обработке заготовок
5. Точность механической обработки заготовок

6. Основные этапы проектирования технологических процессов механической обработки
7. Качество обработанной поверхности
8. Факторы, оказывающие влияние на образование погрешностей обработки
9. Факторы, влияющие на качество обработанных поверхностей
10. Взаимосвязь параметров шероховатости с определенным качеством
11. Влияние шероховатости поверхностного слоя на эксплуатационные характеристики изделий
12. Технологичность конструкции изделия: технологичность конструкции. Отработка конструкции изделия на технологичность
13. Показатели технологичности, их определение
14. Базирование. Базы в машиностроении
15. Принципы постоянства и совмещения баз
16. Влияние погрешности базирования и закрепления на точность обработки
17. Основы проектирования технологических процессов механической обработки.
- Технологическая документация
18. Припуск. Факторы, влияющие на величину припуска.
19. Межоперационные припуски. Методика определения операционных припусков
20. Влияние выбора припусков на качество и производительность обработки
21. Техническое нормирование операций: понятие нормы времени, штучное и штучно-калькуляционное время.
22. Структура нормы времени на обработку
23. Расчет нормы времени для различных видов механической обработки
24. Виды обработки наружных поверхностей тел вращения, технические требования, базирование
25. Особенности обработки наружных поверхностей тел вращения
26. Методы чистовой обработки и отделки наружных поверхностей
27. Виды обработки внутренних цилиндрических и других поверхностей деталей
28. Сравнительный анализ видов обработки внутренних тел вращения режущим инструментом
29. Обработка отверстий без снятия стружки
30. Типовые способы обработки плоских поверхностей и их сравнительный анализ
31. Технология обработки строганием
32. Технология обработки долблением
33. Технология обработки шпоночных поверхностей
34. Виды зубчатых колес и шлицевых поверхностей, технические требования к зубчатым передачам и шлицевым поверхностям
35. Способы обработки зубьев цилиндрических зубчатых колес методом копирования
36. Способы обработки зубьев цилиндрических зубчатых колес методом обкатки
37. Технология обработки резьбовых поверхностей метчиком и плашкой
38. Технология обработки резьбовых поверхностей резцом. Контроль резьбовых поверхностей
39. Технология обработки конических поверхностей
40. Технология обработки фасонных поверхностей
41. Технологический процесс сборки и его элементы.
42. Технологические процессы обкатывания и раскатывания.
43. Алмазное выглаживание.
44. Разработка технологической схемы сборки изделия.
45. Объемное и поверхностное калибрование
46. Классификация соединений при сборке
47. Классификация методов с нанесением материалов.
48. Сборка узлов подшипников.
49. Сборка зубчатых соединений.
50. Электродуговая наплавка
51. Сборка резьбовых соединений.
52. Комбинированные методы обработки.

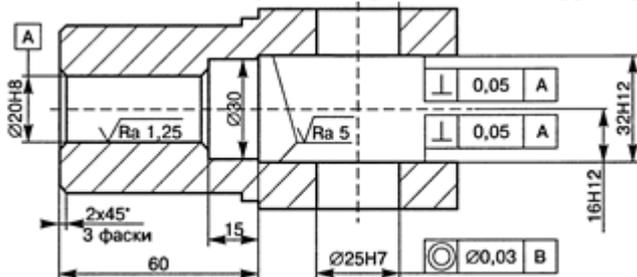
53. Инструмент, применяемый при сборке.
54. Схемы нанесения покрытий.
55. Механизация и автоматизация сборки.
56. Совмещенные методы обработки.
57. Технический контроль и испытание узлов и машин.
58. Классификационная схема комбинирования и совмещения методов обработки поверхностей.
59. Окраска и консервация.
60. Комбинированная токарная обработка гладкого вала.

Примерные практические задания:

1. Определить технологичность детали по техническим показателям – коэффициентам точности и шероховатости. Материал детали – сталь 45, масса детали 4,5 кг, твердость после термообработки HRC 42...46,5.

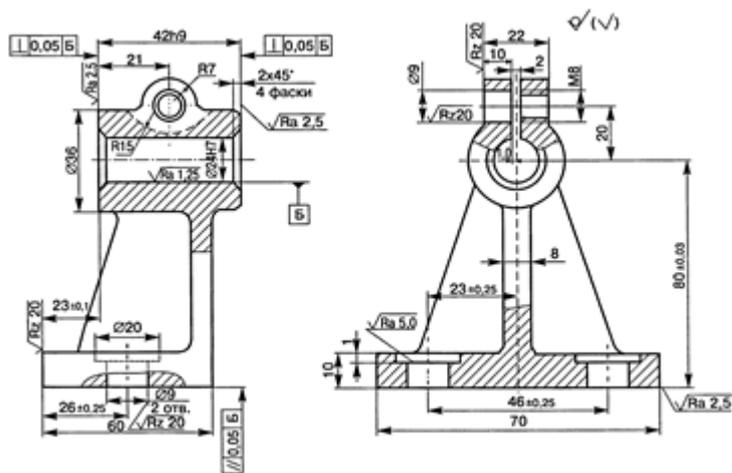


2. Рассчитать режимы резания и основное время выполнения операций для следующих условий: операция горизонтально-фрезерная; станок 6P80; фрезерование паза 32H12.

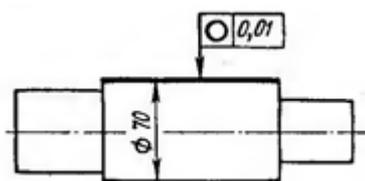


3. На участке механического цеха имеется 18 рабочих мест. В течение месяца на них выполняется 154 разные технологические операции. Установить коэффициент загрузки операций на участке; определить тип производства, дать его характеристику.

4. Определить технологичность детали по техническим показателям – коэффициентам точности и шероховатости. Материал детали – СЧ 18, масса детали 4,6 кг.



5. На наружной поверхности вала задан допуск формы. Окончательную обработку этой поверхности предполагается выполнить шлифованием на круглошлифовальном станке модели 3М151. Установить наименование и содержание условного обозначения указанного отклонения; установить возможность выдерживать требование точности формы этой поверхности при предполагаемой обработке



1.3.2. Критерии оценки

Критерии оценки результатов выполнения теоретического задания		Баллы в соответствии с критериями оценки
		Максимальный балл – 1,0
1	<p>Демонстрирует глубокое, полное знание и понимание программного материала.</p> <p>Последовательно, самостоятельно раскрывает основное содержание вопроса.</p> <p>Выводы аргументированы, основаны на самостоятельно выполненном анализе, обобщении данных.</p> <p>Четко и верно даны определения понятий и научных терминов.</p> <p>Дает верные, самостоятельные ответы на вопросы.</p>	1,0
2	<p>Демонстрирует недостаточно глубокое, полное знание и понимание программного материала.</p> <p>Недостаточно последовательно, но самостоятельно раскрывает основное содержание вопроса.</p> <p>Выводы основаны на самостоятельно выполненном анализе, обобщении данных, но в отдельных случаях недостаточно аргументированы.</p> <p>Недостаточно четко и верно даны определения понятий и научных терминов.</p> <p>При ответе на вопросы допускает несущественные ошибки, которые может исправить самостоятельно.</p>	0,6
3	<p>Демонстрирует в отдельных вопросах, неглубокое владение знаниями программного материала.</p> <p>Излагает программный материал фрагментарно, не всегда последовательно.</p> <p>Допущены ошибки и неточности в использовании научной терминологии.</p> <p>При ответе на вопросы допускает неточности.</p>	0,3
4	<p>Студент демонстрирует незнание и непонимание программного материала.</p> <p>Основное содержание учебного материала не раскрыто; допущены грубые ошибки в определении понятий, при использовании терминологии.</p> <p>Затрудняется отвечать на вопросы, при ответе допускает серьезные ошибки.</p>	0
Итого		1

Критерии оценки к практическому заданию	Баллы за критерии оценки
Задача 1 Определить технологичность детали по коэффициентам точности и шероховатости. Материал детали – сталь 45, масса детали 4,5 кг, твердость после термообработки HRC 42...46,5	Максимальный балл -3,0 балла
верно определена технологичность детали по коэффициенту точности и шероховатости	1,5
технологичность детали по одному коэффициенту определена верно, по	1

второму коэффициенту определена с ошибками	
неверно определена технологичность детали по коэффициентам точности и шероховатости	0
Задача 2 Рассчитать режимы резания и основное время выполнения операций для следующих условий: операция горизонтально-фрезерная; станок 6Р80; фрезерование паза 32Н12.	Максимальный балл - 3,0 балла
верно рассчитаны режимы резания и основное время выполнения операций	3,0
режимы резания рассчитаны с незначительными ошибками, верно рассчитано основное время	2,0
не верно рассчитаны режимы резания и основное время	0
Задача 3 На участке механического цеха имеется 18 рабочих мест. В течение месяца на них выполняется 154 разные технологические операции. Установить коэффициент загрузки операций на участке; определить тип производства, дать его характеристику.	Максимальный балл - 3,0 балла
верно установлен коэффициент загрузки операций на участке, верно определен тип производства, верно дана его характеристика	3,0
верно установлен коэффициент загрузки операций на участке, тип производства определен верно, допущены неточности при его характеристике	2,0
не верно установлен коэффициент загрузки операций на участке, тип производства определен не верно, дана неверная его характеристика	0
Задача 4 Определить технологичность детали по коэффициентам точности и шероховатости. Материал детали – СЧ 18, масса детали 4,6 кг.	Максимальный балл - 3,0 балла
верно определена технологичность детали по коэффициенту точности и шероховатости	3,0
верно определена технологичность детали по одному коэффициенту, по второму коэффициенту определена с ошибками	2,0
неверно определена технологичность детали по коэффициентам точности и шероховатости	0
Задача 5 На наружной поверхности вала задан допуск формы. Окончательную обработку этой поверхности предполагается выполнить шлифованием на круглошлифовальном станке модели 3М151. Установить наименование и содержание условного обозначения указанного отклонения; установить возможность выдерживать требование точности формы этой поверхности при предполагаемой обработке	Максимальный балл - 3,0 балла
верно установлено наименование и содержание условного обозначения указанного отклонения; верно установлена возможность выдерживать требование точности формы этой поверхности при предполагаемой обработке	3,0
верно установлено наименование и содержание условного обозначения указанного отклонения; установлено с ошибкой возможность выдерживать требование точности формы этой поверхности при предполагаемой обработке	2,0
наименование и содержание условного обозначения указанного отклонения и возможность выдерживать требование точности формы этой поверхности при предполагаемой обработке установлено не верно	0

1.4. Материально-техническое обеспечение для проведения промежуточной аттестации
Аттестация проводится в кабинете Технологии машиностроения

1.5. Учебно-методическое и информационное обеспечение для проведения промежуточной аттестации

1. Аверченков В.И., Е.А. Польскогогор. Технология машиностроения: Сборник задач и упражнений: Учеб. пособие - 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2021.
2. Анухин В.И. Допуски и посадки. Учебное пособие. 4-е изд.-СПб.: Питер. 2021.
3. Зубарев Ю. М. Специальные методы обработки заготовок в машиностроении. Учебное пособие для СПО/ Ю.М.Зубарев. — Санкт- Петербург : Лань, 2020. — 400 с. — ISBN 978-5-8114-6549-1
4. Коломейченко А. В., Кравченко И. Н. и др. Технология машиностроения. Лабораторный практикум. Учебное пособие для СПО/ А.В.Коломейченко. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 272 с. — ISBN 978- 5-8114-6647-4
5. Копылов Ю. Р. Технология машиностроения. Учебное пособие для СПО/ Ю.Р.Копылов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 252 с. — ISBN 978- 5-8114-6703-7
6. Копылов Ю. Р., Болдырев А. А. Технология машиностроения. Дистанционный курс. Учебное пособие для СПО/ Ю.Р.Копылов. — Санкт- Петербург : Лань, 2021. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-6704-4
7. Суслов А.Г. Технология машиностроения, учебник, 2021.

Дополнительные учебные издания:

8. Копылов Ю. Р. Технология машиностроения. Учебное пособие для СПО/ Ю.Р.Копылов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 252 с. — ISBN 978- 5-8114-6703-7
9. Учебное пособие по курсу «Технология обработки металлов резанием». Academy Sandvik Caramant. AB Sandvik Caramant. 2021
10. Энциклопедия по машиностроению – URL: <http://mash-xxl.info/>
11. Единое окно доступа к информационным ресурсам – URL: <http://window.edu.ru>

Интернет-ресурсы:

12. <http://www.metstank.ru/> - Журнал "Металлообработка и станкостроение", в свободном доступе журналы в формате .pdf.
13. <http://www.i-mash.ru/> - Специализированный информационно- аналитический интернет ресурс, посвященный машиностроению. Доступны для скачивания ГОСТы.
14. <http://www.metstank.ru/> - Журнал "Металлообработка и станкостроение", в свободном доступе журналы в формате .pdf, посвященные тематике ТМС.
15. <http://www.ic-tm.ru/> - Издательский центр "Технология машиностроения", доступны журналы "Технология машиностроения."
16. <http://www.fsapr2000.ru/> - Крупнейший русскоязычный форум, посвященный тематике CAD/CAM/CAE/PDM-систем, обсуждению производственных вопросов и конструкторско-технологической подготовки производства.
17. <http://www.lib-bkm.ru/> - "Библиотека машиностроителя". Для ознакомительного использования доступны ссылки на техническую, учебную и справочную литературу.