

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.

В.В. Ушакова

«11» ноября 2021 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОП.08 ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ**

специальность

**15.02.08 ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ**

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании методической комиссии  
технических специальностей и дисциплин  
протокол № 1 от «19» ноября 2021 г.  
Председатель МК Е.П. Смирнова

Саратов 2021

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 15.02.08 Технология машиностроения утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 18 апреля 2014 г. № 350

Разработчик: Смирнова Е.П.- преподаватель ППК СГТУ имени Гагарина Ю.А.

Рецензенты:

Внутренний: Алексеева И.В. – преподаватель высшей квалификационной категории ППК СГТУ имени Гагарина Ю.А.

Внешний: Слесарев С.В. доцент к.т.н. кафедры «Проектирование технических и технологических комплексов» СГТУ имени Гагарина Ю.А.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>3</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>5</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>16</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>17</b>

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.08 ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ**

## **1.1. Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее - ППССЗ) в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.08 Технология машиностроения.

## **1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ**

Дисциплина входит в профессиональный цикл, в состав общепрофессиональных дисциплин.

## **1.3. Цели и требования к результатам освоения учебной дисциплины**

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

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.1. Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей.

ПК 1.2. Выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования.

ПК 1.3. Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции.

ПК 1.4. Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей.

ПК 1.5. Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей.

ПК 2.1. Участвовать в планировании и организации работы структурного подразделения.

ПК 2.2. Участвовать в руководстве работой структурного подразделения.

ПК 2.3. Участвовать в анализе процесса и результатов деятельности подразделения.

ПК 3.1. Участвовать в реализации технологического процесса по изготовлению деталей.

ПК 3.2. Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации.

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

- применять методику отработки деталей на технологичность;
- применять методику проектирования операций;
- проектировать участки механических цехов;
- использовать методику нормирования трудовых процессов;

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

- способы обеспечения заданной точности изготовления деталей;
- технологические процессы производства типовых деталей и узлов машин.

#### **1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:**

Максимальной учебной нагрузки обучающегося: 478 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 319 часов;

самостоятельной работы обучающегося 159 часов;

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего по программе дисциплины)</b>	478
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	319
в том числе:	
практические занятия	109
Лекции, уроки	210
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	159
Промежуточная аттестация в форме ДФК (4-7 семестр); экзамена (8 семестр)	

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.08 Технология машиностроения

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающегося, курсовая работа (проект) (если предусмотрены), иные виды учебной работы в соответствии с учебным планом	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4	
	<b>4 семестр</b>			
<b>Введение</b>	Цели и задачи дисциплины. Развитие дисциплины. Роль технологии машиностроения в современном производстве.	<b>4</b>	1	
<b>Раздел 1. Основы технологии машиностроения</b>				
<b>Тема 1.1. Производственный и технологический процессы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>16</b>		
	Понятие о производственном процессе машиностроительного завода. Цель производственного процесса. Структура технологического процесса обработки детали, основные термины и определения. Понятие о производственной и операционной партии, цикле технологической операции, такте, ритме выпуска изделий. Типы машиностроительного производства и их характеристика по технологическим, организационным и экономическим признакам. Коэффициент закрепления операций ( $K_{30}$ ), его определение.	4	1	ОК1-5,8,9 ПК1.1; 1.2; ПК 3.2
	<b>Практическое занятие № 1</b> Порядок определения типа производства по коэффициенту закрепления операций	2	2	
	<b>Практическое занятие № 2</b> Определение размера партии в серийном производстве	2	2	
	<b>Практическое занятие № 3</b> Определение типа производства по коэффициенту закрепления операций и расчет размера партии в серийном производстве.	6	3	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся № 1</b> Подготовить основные понятия и определения. Сообщение на тему «Ученые-основоположники «Технологии машиностроения», как науки». Презентация в программе Microsoft PowerPoint на «Ученые-основоположники «Технологии машиностроения», как науки».	6	3	
<b>Тема 1.2.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>20</b>		

<b>Точность механической обработки деталей</b>	Факторы, определяющие точность обработки. Факторы, влияющие на точность обработки. Понятие об экономической и достижимой точности. Методы оценки погрешностей обработки. Точность, получаемая различными способами обработки. Способы обеспечения заданной точности	10	1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся № 2</b> Ответить на контрольные вопросы по теме Точность механической обработки деталей	6	3	
<b>Тема 1.3. Качество поверхностей деталей машин</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>16</b>		
	Основные понятия о качестве поверхности. Параметры оценки шероховатости поверхности по ГОСТ. Факторы, влияющие на качество поверхности. Методы и средства оценки шероховатости поверхности. Влияние качества поверхности на эксплуатационные свойства деталей машин. Способы обеспечения заданного качества поверхности.	8	1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся № 3</b> Ответить на контрольные вопросы по теме Качество поверхностей деталей машин	4	3	
<b>Тема 1.4. Основные понятия о базах.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>		
	Понятие о базах. Основные схемы базирования. Рекомендации по выбору баз. Погрешность базирования и закрепления заготовок при обработке. Условные обозначения опор и зажимов на операционных эскизах.	6	1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся № 4</b> Составить таблицу «Условные обозначения базовых и зажимных элементов»	4	3	
<b>Тема 1.5. Припуски на механическую обработку</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>17</b>		
	Понятие о припуске на обработку. Факторы, влияющие на размер припуска. Методы определения величины припуска: расчетно-аналитический, статистический.	6	1	
	<b>Практическое занятие № 4</b> Правила и последовательность определения межоперационных припусков, размеров и допусков	2	2	
	<b>Практическое занятие № 5</b> Определение межоперационных припусков, размеров и допусков. Определение размера заготовки.	6	3	
	<b>Практическое занятие № 6</b> Защита портфолио самостоятельной работы	1	3	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся № 5</b> Начертить схемы	6	3	

	расположения межоперационных припусков и допусков при обработке вала и отверстия.			
<b>Промежуточная аттестация – другие формы контроля (средний балл по текущим оценкам успеваемости)</b>				
<b>5 семестр</b>				
<b>Раздел 2. Технологичность конструкции изделия</b>				
<b>Тема 2.1. Понятие о технологичности конструкции</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>		
	Понятие о технологичности конструкции. Критерий технологичности конструкции детали, изделия. Основы технологичности конструкции изделия.	4	1	ОК 2,3,6 ПК1.1 ПК3.1-3.2
<b>Тема 2.2. Методы оценки технологичности.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	1	
	Качественный метод оценки технологичности конструкции детали. Количественный метод оценки технологичности конструкции детали: коэффициент точности обработки, коэффициент шероховатости обработки, коэффициент унификации элементов детали	4		
<b>Тема 2.3. Схема отработки детали на технологичность.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>20</b>	1	
	Принципиальная схема отработки изделия на технологичность. Технологичность конструкций механически обрабатываемых деталей. Технологичность изделий при сборке.	4		
	<b>Практическое занятие № 7</b> Методики отработки детали на технологичность	2	2	
	<b>Практическое занятие № 8</b> Применение методики отработки детали на технологичность	4	3	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся № 6</b> Подготовить примеры технологичных и нетехнологичных конструкций	10	3	
<b>Раздел 3. Методика проектирования операций</b>				
<b>Тема 3.1. Классификация технологических операций</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>		
	Классификация технологических операций по ГОСТ 3.1109-82. Понятие о технологической операции и ее элементах: технологический переход, вспомогательный переход, рабочий ход, вспомогательный ход, позиция, установка	4	1	ОК 2,3,6 ПК1.1 ПК1.3 ПК1.4 ПК3.1-3.2
<b>Тема 3.2 Этапы проектирования технологических операций.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	1	
	Последовательность проектирования операций, вспомогательные и контрольные операции. Особенности проектирования операций обработки деталей на станках с ЧПУ.	4		

<b>Тема 3.3 Исходные данные для проектирования технологических операций обработки.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>24</b>		
	Исходные данные для проектирования технологического операций обработки детали, понятие о технологической дисциплине. Порядок проектирования технологических операций.	2	1	
	<b>Практическое занятие № 9</b> Разбор структуры операции на конкретном примере	2	2	
	<b>Практическое занятие № 10</b> Разработать технологическую операцию обработки детали.	10	3	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся № 7</b> Конспект на тему «Проектирование технологического процесса в условиях автоматизированного производства»	10	3	
<b>Раздел 4. Методика нормирования трудовых процессов</b>				
<b>Тема 4.1. Методы нормирования трудовых процессов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>		
	Классификация методов нормирования трудовых процессов. Аналитический метод и его разновидности. Опытно-статистический метод. Особенности методов нормирования трудовых процессов вспомогательных рабочих, ИТР, служащих. Организация технико-нормативной работы на машиностроительном предприятии.	2	1	ОК2,3, 4,5,8 ПК 1.3 ПК 1.4 ПК 2.1
<b>Тема 4.2. Классификация затрат рабочего времени</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>		
	Классификация затрат рабочего времени. Основное время, вспомогательное время, время на организационное обслуживание, время техническое обслуживание, время на отдых и личные надобности.	2	1	
<b>Тема 4.3. Фотография рабочего времени. Хронометраж</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	1	
	Фотография рабочего времени и ее назначение. Разновидности фотографии рабочего времени. Методика и техника проведения наблюдений. Баланс рабочего времени, т.е. распределение по категориям затрат рабочего времени. Использование результатов наблюдений для целей нормирования, планирования и т.д. Назначение и цель хронометражных наблюдений. Методы обработки хронометражных наблюдений. Практическое использование данных хронометража.	2		
<b>Тема 4.4.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>29</b>		

<b>Методика расчета основного времени</b>	Основное (машинное) время и порядок его определения. Нормативы для технического нормирования. Анализ формулы для определения основного времени и факторы, влияющие на его продолжительность. Методика применения нормативов для определения основного времени на станочную операцию.	2	1	
	<b>Практическое занятие № 11</b> Применение методов нормирования трудовых процессов	2	2	
	<b>Практическое занятие № 12</b> Определение основного времени на станочную операцию.	6	3	
	<b>Практическое занятие № 13</b> Защита портфолио самостоятельной работы	4	3	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся № 8</b> Пользуясь основными понятиями и определениями, построить структурную схему нормы времени на выполнение операции механической обработки детали.	15	3	
<b>Промежуточная аттестация – другие формы контроля (средний балл по текущим оценкам успеваемости)</b>				
<b>6 семестр</b>				
<b>Раздел 5. Способы обеспечения заданной точности изготовления деталей</b>				
<b>Тема 5.1. Обработка наружных поверхностей тел вращения (валов)</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>		
	Классификация деталей (валы, втулки, диски). Требования, предъявляемые к валам. Предварительная обработка валов. Этапы обработки. Способы установки и закрепления заготовок различного типа. Обработка на токарно-винторезных станках. Схемы обтачивания ступенчатого вала. Обработка на токарно-револьверных станках, схемы технологических наладок. Обработка заготовок на многошпиндельных горизонтальных и вертикальных токарных полуавтоматах, схемы технологических наладок. Шлифование валов, схемы технологических наладок. Схемы технологических наладок. Обработка валов на токарных станках с ЧПУ, схемы технологических наладок. Приспособления для токарных и шлифовальных станков. Нормирование токарной операции: исходные данные, структура основного времени и порядок его расчета, штучное время, подготовительно-заключительное время.	6	1	ОК ,3,5,6,7,8 ПК1.1-ПК1.5
	<b>Практическое занятие № 14</b> Последовательность разработки станочной	2	2	

	операции обработки наружной поверхности заготовок на токарном станке с ЧПУ.			
<b>Тема 5.2. Обработка отверстий</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>		
	Классификация отверстий. Обработка отверстий на сверлильных станках. Обработка отверстий на расточных станках. Протягивание отверстий. Шлифование отверстий. Отделочные виды обработки отверстий. Тонкая расточка, притирка, хонингование. Обработка отверстий на сверлильных станках с ЧПУ. Нормирование трудового процесса при работе на сверлильных станках. Приспособление для сверлильных станков. Обработка глубоких отверстий. Схемы технологических наладок	2	1	
	<b>Практическое занятие № 15</b> Последовательность разработки станочной операции обработки внутренних поверхностей (отверстия) заготовок на сверлильном станке с ЧПУ.	2	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся № 9</b> Написать конспект на тему «Накатывание резьбы в отверстиях»	4	4	
<b>Тема 5.3. Обработка шлицевых поверхностей</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>		
	Виды шлицевых соединений. Способы обработки наружных шлицевых поверхностей. Способы обработки шпоночных канавок. Способы обработки внутренних шлицевых поверхностей. Шлифование шлицев. Схемы технологических наладок	4	1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся при изучении темы 5.3</b> Подготовить сообщение на тему «Обработка сложных поверхностей», презентацию по теме сообщения	4	4	
<b>Тема 5.4. Обработка плоских поверхностей и пазов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>		
	Обработка плоских поверхностей на строгальных станках. Обработка плоских поверхностей фрезерованием. Протягивание плоских поверхностей. Шлифование плоских поверхностей. Отделочные виды обработки плоских поверхностей: притирка, шабрение. Нормирование трудового процесса на фрезерных станках. Схемы технологических наладок.	4	1	
	<b>Практическое занятие № 16</b> Последовательность разработки станочной операции обработки поверхностей заготовки на фрезерном станке с ЧПУ.	2	2	

<b>Тема 5.5. Обработка резьбовых и фасонных поверхностей</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
	Классификация фасонных поверхностей. Обработка фасонных поверхностей фасонным режущим инструментом. Обработка фасонных поверхностей по копиру. Обработка объемных фасонных поверхностей. Обработка фасонных поверхностей на станках с ЧПУ. Схемы технологических наладок. Виды резьб. Способы нарезания наружной резьбы. Способы нарезания внутренней резьбы. «Вихревой» способ нарезания резьбы. Накатывание резьбы. Шлифование резьбы. Способы нарезания точных резьб. Схемы технологических наладок.	6	1
<b>Тема 5.6. Обработка зубьев зубчатых колес</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>14</b>	
	Виды зубчатых колес. Степени и нормы точности зубьев по ГОСТ. Предварительная обработка заготовок зубчатых колес. Методы нарезания зубьев: метод копирования и метод обкатки. Нарезание зубьев цилиндрических зубчатых колес. Нарезание зубьев червячных колес. Нарезание зубьев конических колес. Обработка червяков. Отделочные виды обработки зубьев: зубошевингование, зубошлифование, зубохонингование, зубопритирка, зубообкатка, зубозакругление. Типовой технологический процесс обработки зубчатого колеса класса «Вал». Типовой технологический процесс обработки зубчатого колеса класса «Втулка». Определение нормы времени на зуборезные работы. Схемы технологических наладок.	4	1
	<b>Практическое занятие № 17.</b> Последовательность разработки технологического процесса обработки зубчатого колеса.	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся № 10</b> Подготовить реферат по отделочным видам обработки зубьев: зубошевингование, зубошлифование, зубохонингование, зубопритирка, зубообкатка, зубозакругление..	8	3
<b>Тема 5.7. Технологические процессы производства</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>22</b>	
	Типовые технологические процессы изготовления детали «Вал», «Втулка», «Зубчатое колесо», «Корпус» Проектирование ТП изготовления детали «Втулка». Черновая и чистовая обработка. Отделочная обработка.	6	1

типовых деталей и узлов машин	<b>Практические занятия № 18</b> Проектирование технологического процесса обработки детали с применением станков с ЧПУ. (командная работа)	6	2	
	<b>Практическое занятие № 19</b> Защита портфолио самостоятельной работы	2	3	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся № 11</b> Подготовить сообщение на тему «Особые методы механической обработки», презентацию по теме сообщения	8	3	
<b>Промежуточная аттестация – другие формы контроля (средний балл по текущим оценкам успеваемости)</b>				
<b>7 семестр</b>				
<b>Раздел 6.Современные технологии производства деталей</b>				
<b>Тема 6.1.</b> <b>Технология обработки поверхностей без снятия материала</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>16</b>		ОК 2, 3,4,5,8 ПК1.3
	Специфика технологии обработки поверхности без снятия материала. Технологические процессы обкатывания и раскатывания. Алмазное выглаживание. Объемное и поверхностное калибрование	8	1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся № 12</b> Ответ на контрольные вопросы по теме Технология обработки поверхностей без снятия металла	8	3	
<b>Тема 6.2.</b> <b>Технология использования методов с нанесением материалов.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>14</b>		
	Классификация методов. Схемы установок для нанесения материалов. Схемы нанесения покрытий. Электродуговая наплавка.	6	1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся № 13</b> Подготовить сообщение на тему «Процесс нанесения покрытий»	8	3	
<b>Тема 6.3.</b> <b>Технология использования комбинированных и совмещенных методов обработки.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>22</b>		
	Комбинированные методы. Совмещенные методы. Классификационная схема комбинирования и совмещения методов обработки поверхностей. Комбинированная токарная обработка гладкого вала.	10	1	
	<b>Практическое занятие № 20</b> Разработка схем комбинированной обработки поверхностей.	2	2	
	<b>Практическое занятие № 21</b> Разработка схем комбинированной токарной обработки гладкого вала	4	2	
	<b>Практическое занятие № 22</b> Разработка схем совмещенных методов	2	2	

	обработки поверхностей.			
	<b>Практическое занятие № 23</b> Разработка режущо-деформирующих схем обработки отверстий растачиванием.	4	2	
<b>Тема 6.4. Физико-химические методы обработки</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>30</b>		
	Электрохимическая обработка. Ультразвуковая абразивная обработка. Лучевые методы обработки. Электроэрозионная обработка.	12	1	
	<b>Практическое занятие № 24</b> Разработка кинематических схем процессов ЭЭО.	2	2	
	<b>Практическое занятие № 25</b> Разработка схем операций обработки поверхностей детали с использованием технологии комбинированных или совмещенных методов обработки.	8	3	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся № 14</b> Ответ на контрольные вопросы по теме Физико-химические методы обработки	8	3	
<b>Раздел 7. Технология сборки машин</b>				
<b>Тема 7.1. Основные понятия о сборке</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>18</b>		
	Понятие о сборочных процессах. Особенности сборки как заключительного этапа изготовления машин. Сборочные размерные цепи. Методы сборки. Подготовка деталей к сборке.	10	1	ОК 2, 3 ПК1.1 ПК1.3
<b>Самостоятельная работа обучающихся № 15</b> Ответ на контрольные вопросы по теме	8	3		
<b>Тема 7.2. Проектирование технологического процесса сборки</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>15</b>		
	Исходные данные для проектирования техпроцесса сборки. Базовый элемент сборки. Технологический процесс сборки и его элементы. Особенности нормирования сборочных работ. Разработка технологической схемы сборки изделия.	8	1	3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся № 16</b> Ответ на контрольные вопросы по теме	7	3	
<b>Промежуточная аттестация – другие формы контроля</b>				

		<b>8 семестр</b>		
<b>Тема 7.3. Сборка типовых сборочных единиц</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>37</b>		
	Классификация соединений. Сборка узлов подшипников. Сборка зубчатых соединений. Сборка резьбовых соединений. Инструмент, применяемый при сборке. Механизация и автоматизация сборки. Технический контроль и испытание узлов и машин. Окраска и консервация.	15	1	ОК 2, 3 ПК1.1 ПК1.3
	<b>Практическое занятие № 26</b> Составление технологической схемы сборки.	2	2	
	<b>Практическое занятие № 27</b> Составление технологической схемы сборки узла	8	3	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся № 17</b> Письменная (графическая) работа " Начертить типовую схему разбивки изделия на сборочные единицы."	12	3	
<b>Тема 7.4 Механизация и автоматизация сборочных процессов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>24</b>		
	Организационные формы сборки. Частичная механизация. Комплексная механизация. Основные и вспомогательные элементы.	12	1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся № 18</b> Ответ на контрольные вопросы по теме Механизация и автоматизация сборочных процессов	12	3	
<b>Раздел 8. Проектирование участка механического цеха</b>				
<b>Тема 8.1. Проектирование участка механического цеха</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>25</b>		
	Проектирование участка механического цеха. Виды участков. Исходные данные для проектирования. Нормы расстояний между станками. Выбор транспортных средств. Определение площади участка. Удаление отходов. Последовательность проектирования плана участка цеха.	14	1	ОК 2, 3 ПК1.1 ПК1.3 ПК 2.1-2.3
<b>Самостоятельная работа обучающихся № 19</b> Конспект на тему «Методы проектирования участка механического цеха»	11	3		
<b>Тема 8.2 Принципы формирования производственного участка.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>26</b>	1	
	Принципы формирования производственного участка. Планировка оборудования на участках механической обработки. Расположение оборудования в пролетах механических цехов. Планировка оборудования рабочих мест. Выбор компоновочной системы здания. Основные требования к оформлению планировок	14		

	<b>Практическое занятие № 28</b> Последовательность проектирования участка механического цеха	2	2	
	<b>Практическое занятие № 29</b> Проектирование участка механического цеха.	10	3	
<b>Промежуточная аттестация - экзамен</b>				
<b>Итого по дисциплине (всего):</b>		<b>478</b>		

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению учебной дисциплины**

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

Оборудование:

- рабочее место преподавателя;
- специализированная мебель (столы, стулья по количеству обучающихся);
- доска ученическая.

Технические средства обучения:

- компьютер (ноутбук);
- мультимедийный проектор, экран.

Учебно-наглядные пособия: плакаты, учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по рабочей программе дисциплины, в том числе, видео-аудио материалы, компьютерные презентации.

Компьютер имеет доступ к электронно-библиотечным системам, выход в глобальную сеть Интернет, оснащен лицензионным программным обеспечением.

#### **3.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации учебной дисциплины**

##### **Основные учебные издания**

1. Ильянков, А.И. Технология машиностроения: учебник /А.И. Ильяков.- М.: Академия, 2018.- 352с.

2. Шишмарев, В.Ю. Основы автоматизации технологических процессов : учебник / Шишмарев В.Ю. — Москва : КноРус, 2021. — 406 с. — ISBN 978-5-406-02634-2. — URL: <https://book.ru/book/936261>

3. Ярушин, С.Г. Технологические процессы в машиностроении: учебник для СПО/С.Г. Ярушин.-М.: Издательство Юрайт, 2019.-564 с. -Текст: электронный/ ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/viewer/tehnologicheskie-processy-v-mashinostroenii-427029#page/1>

##### **Дополнительные учебные издания**

4. Рогов, В. А. Технология машиностроения: учебник для СПО/ В.А. Рогов. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Юрайт, 2019. – 351 с. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/viewer/tehnologiya-mashinostroeniya-456884#page/2>

##### **Интернет-ресурсы**

5. Портал о металлообработке. Режим доступа: <https://wikimetall.ru/>

##### **Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

6. Методические указания для обучающихся по выполнению практических работ.

7. Методические указания для обучающихся по выполнению заданий самостоятельной работы.

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Формы и методы контроля и оценки результатов обучения

Результаты обучения	Формы и методы контроля и оценки
<p><b>Общие компетенции:</b></p> <p>ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</p> <p>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p> <p>ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.</p> <p>ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p> <p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 6. Работать в коллективе, команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</p> <p>ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.</p> <p>ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</p> <p>ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.</p> <p><b>Профессиональные компетенции:</b></p> <p>ПК 1.1. Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей.</p> <p>ПК 1.2. Выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования.</p> <p>ПК 1.3. Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции.</p> <p>ПК 1.4. Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей.</p> <p>ПК 1.5. Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей.</p> <p>ПК 2.1. Участвовать в планировании и организации работы структурного подразделения</p> <p>ПК 2.2. Участвовать в руководстве работой структурного подразделения.</p> <p>ПК 2.3. Участвовать в анализе процесса и результатов деятельности подразделения</p> <p>ПК 3.1. Участвовать в реализации технологического процесса по изготовлению деталей.</p> <p>ПК 3.2. Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации.</p>	<p>Текущий контроль: - опрос устный (фронтальный); - тестирование; - выполнение письменной работы; - выполнение практической работы (индивидуальная форма работы); - выполнение контрольной работы;</p> <p>Оценка результатов выполнения самостоятельной работы</p> <p>Промежуточная аттестация в форме ДФК – средний балл по текущим оценкам успеваемости (4-7 семестры), экзамена (8 семестр).</p>

<p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять методику отработки деталей на технологичность;</li> <li>– применять методику проектирования операций;</li> <li>– проектировать участки механических цехов;</li> <li>– использовать методику нормирования трудовых процессов;</li> </ul> <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– способы обеспечения заданной точности изготовления деталей;</li> <li>– технологические процессы производства типовых деталей и узлов машин.</li> </ul>	
--	--

## **4.2. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

### **Показатели и критерии оценивания компетенций**

Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания содержатся в приложении 1.

### **Контрольные и тестовые задания**

Контрольные задания содержатся в приложении 1.

### **Методические материалы**

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, характеризующих формирование компетенций, содержатся в приложении 1.

**Контрольно-оценочные средства**

**для проведения промежуточной аттестации по дисциплине  
ОП.08 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:

<b>Оценка</b>	<b>Количество баллов, набранных за выполнение теоретического и практического задания, средний балл по итогам аттестации</b>
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**

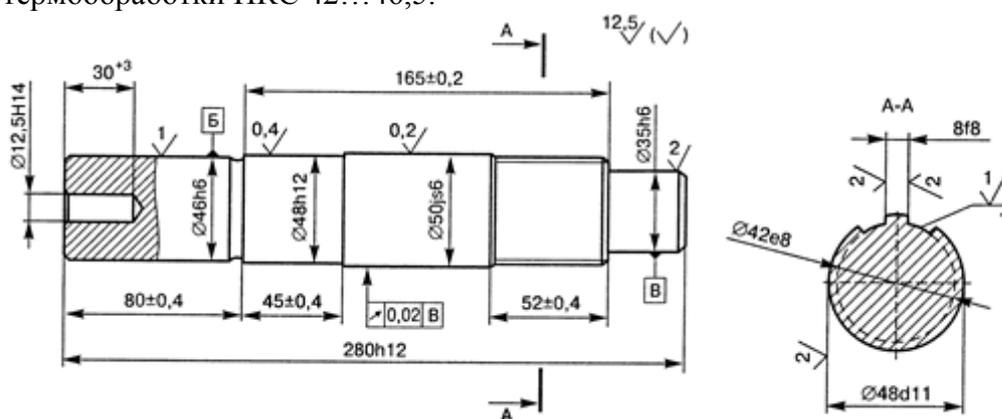
1. Основные определения в технологии машиностроения: изделие, деталь, сборочная единица, комплект, комплект
2. Технологический процесс, виды технологического процесса
3. Производственный и технологический процессы, его структура

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.

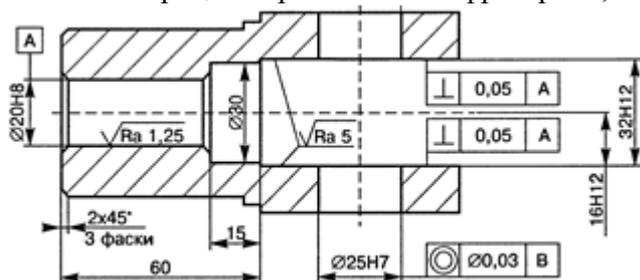
49. Сборка зубчатых соединений.
50. Электродуговая наплавка
51. Сборка резьбовых соединений.
52. Комбинированные методы обработки.
53. Инструмент, применяемый при сборке.
54. Схемы нанесения покрытий.
55. Механизация и автоматизация сборки.
56. Совмещенные методы обработки.
57. Технический контроль и 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:

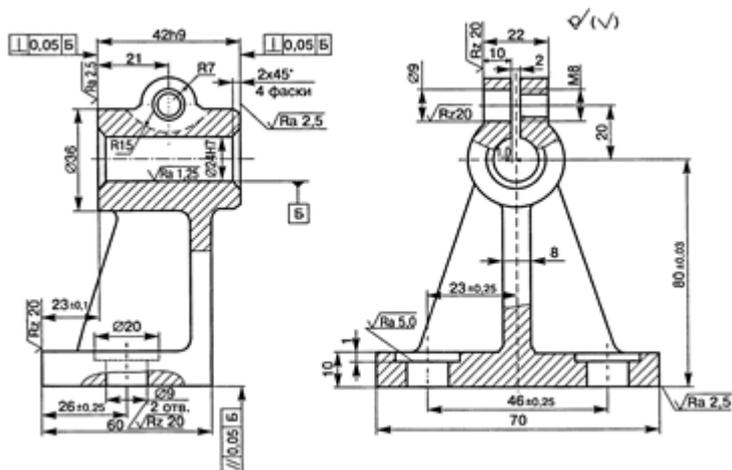
1. Определить технологичность детали по техническим показателям – коэффициентам точности и шероховатости. Материал детали – сталь 45, масса детали 4,5 кг, твердость после термообработки HRC 42...46,5.



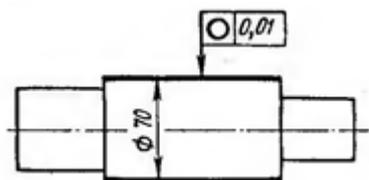
2. Рассчитать режимы резания и основное время выполнения операций для следующих условий: операция горизонтально-фрезерная; станок 6Р80; фрезерование паза 32Н12.



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

<b>Критерии оценки результатов выполнения теоретического задания</b>		Баллы в соответствии с критериями оценки
		<b>Максимальный балл – 1,0</b>
<b>1</b>	<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
<b>2</b>	<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
<b>3</b>	<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
<b>4</b>	<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
<b>Итого</b>		<b>1</b>

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

неверно определена технологичность детали по коэффициентам точности и шероховатости	0
<b>Задача 2</b> Рассчитать режимы резания и основное время выполнения операций для следующих условий: операция горизонтально-фрезерная; станок 6Р80; фрезерование паза 32Н12.	<b>Максимальный балл -3,0 балла</b>
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
<b>Задача 3</b> 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.	<b>Максимальный балл - 3,0 балла</b>
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
<b>Задача 4</b> Определить технологичность детали по коэффициентам точности и шероховатости. Материал детали – СЧ 18, масса детали 4,6 кг.	<b>Максимальный балл - 3,0 балла</b>
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
<b>Задача 5</b> 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	<b>Максимальный балл - 3,0 балла</b>
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**

### **Основные учебные издания**

1. Ильянков, А.И. Технология машиностроения: учебник /А.И. Ильяков.- М.: Академия, 2018.- 352с.

2. Шишмарев, В.Ю. Основы автоматизации технологических процессов : учебник / Шишмарев В.Ю. — Москва : КноРус, 2021. — 406 с. — ISBN 978-5-406-02634-2. — URL: <https://book.ru/book/936261>

3. Ярушин, С.Г. Технологические процессы в машиностроении: учебник для СПО/С.Г. Ярушин.-М.: Издательство Юрайт, 2019.-564 с. -Текст: электронный/ ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/viewer/tehnologicheskie-processy-v-mashinostroenii-427029#page/1>

### **Дополнительные учебные издания**

4. Рогов, В. А. Технология машиностроения: учебник для СПО/ В.А. Рогов. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Юрайт, 2019. – 351 с. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/viewer/tehnologiya-mashinostroeniya-456884#page/2>

### **Интернет-ресурсы**

5. Портал о металлообработке. Режим доступа: <https://wikimetall.ru/>

### **Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины**

6. Методические указания для обучающихся по выполнению практических работ.

7. Методические указания для обучающихся по выполнению заданий самостоятельной работы.