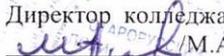


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого»  
Старорусский политехнический колледж (филиал)

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор колледжа  
 /М.А. Алексеева/  
«23»  2023г.

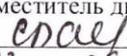


**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.06 Технология машиностроения**

Специальность 15.02.16 Технология машиностроения

Квалификация выпускника: техник-технолог

СОГЛАСОВАНО: Заместитель директора  /Е.Н.Васильева/ «23»  2023 г.	РАЗРАБОТЧИК: преподаватель колледжа  И.Б. Чегодаева «23»  2023 г.
--	--

Старая Русса  
2023 г.

<p>Рассмотрена: Предметной (цикловой) комиссией технического направления Протокол № <u>10</u> от «<u>23</u>» <u>июль</u> 2023 г. Председатель предметной (цикловой) комиссии  Чегодаева И.Б.</p>	<p>Разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 15.02.16 Технология машиностроения (Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 14.06.2022 г. № 444)</p>
---	--

**СОДЕРЖАНИЕ**

	стр.
<b>1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	
	4
1.1 Область применения рабочей программы	4
1.2 Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы	4
1.3 Цели и планируемые результаты освоения учебной дисциплины	4
1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение учебной дисциплины	7
<b>2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	8
2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы	8
2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины	9
2.3 Методические рекомендации по организации изучения дисциплины	22
<b>3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	24
3.1 Требования к материально-техническому обеспечению	24
3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	25
<b>4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	27
4.1 Формы и методы контроля и оценки результатов обучения	27
4.2 Рекомендации по использованию оценочных средств	29
<b>5 ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ</b>	36

# 1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП. 06 ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ

### 1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины относится к обязательной части образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.16 Технология машиностроения.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области машиностроения и металлообработки при наличии (полного) общего образования.

### 1.2 Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина ОП.06 Технология машиностроения является обязательной частью общепрофессионального цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.16 Технология машиностроения.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 09, ПК1.1 – ПК1.6, ПК3.1-3.3

### 1.3. Цели и планируемые результаты освоения учебной дисциплины

Цель освоения учебной дисциплины: формирование компетентности студентов в области технологии машиностроения.

Таблица 1 – Результаты освоения учебной дисциплины

Код компетенции	Формулировка компетенции	Знания, умения, практический опыт
ОК 1	Выбирать способы решения	<b>Умения:</b> распознавать задачу

	<p>задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.</p>	<p>и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы;</p> <p>владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</p> <p>Знания: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; перспектива своего профессионального развития, содержание важнейших правовых и законодательных актов мирового, регионального,</p>
--	--	---

		<p>профессионального уровня; методы работы в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</p>
ОК 2	<p>Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p><b>Умения:</b> определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска; применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач.</p> <p><b>Знания:</b> номенклатура информационных источников, применяемых в</p>

		<p>профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации; современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе с использованием цифровых средств.</p>
ОК 3.	<p>Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p>	<p><b>Умения:</b> определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования;</p> <p><b>Знания:</b> содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования;</p>

ОК7.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	<p><b>Умения:</b></p> <p>соблюдать нормы экологической безопасности;</p> <p>определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности; осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства</p> <p><b>Знания:</b></p> <p>правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности;</p> <p>основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности;</p>
ОК 9.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	<p><b>Умения:</b> понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы;</p> <p>строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности;</p>

		<p>кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые);          писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы  <b>Знания:</b> правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы;          основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика);          лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности;          особенности произношения;          правила чтения текстов профессиональной направленности</p>
ПК1.1.	<p>Использовать конструкторскую и технологическую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей машин</p>	<p><b>Навыки/практический опыт:</b>          Применение конструкторской документации для проектирования технологических процессов изготовления деталей  <b>Умения:</b></p>

		<p>Читать чертежи и требования к деталям согласно их служебного назначения; анализировать технологичность изделий,</p> <p><b>Знания:</b></p> <p>Виды конструкторской и технологической документации; требования к ее оформлению. Служебное назначение и конструктивно-технологические признаки деталей, понятие технологического процесса и его составных элементов.</p>
ПК 1.2.	Выбирать метод получения заготовок с учетом условий производства	<p><b>Навыки/практический опыт:</b></p> <p>выбор вида и методов получения заготовок с учетом условий производства</p> <p><b>Умения:</b></p> <p>Определять виды и способы получения заготовок, оформлять чертежи заготовок для изготовления деталей, определять тип производства.</p> <p><b>Знания:</b></p> <p>виды и методы получения заготовок; порядок расчета припусков на механическую обработку</p>
ПК1.3	Выбирать методы	<p><b>Навыки/практический опыт:</b></p> <p>составление технологических</p>

	<p>механической обработки и последовательность технологического процесса обработки деталей машин в машиностроительном производстве</p>	<p>маршрутов изготовления деталей и проектирование технологических операций.</p> <p><b>Умения:</b></p> <p>проектировать технологические операции, анализировать и выбирать схемы базирования; выбирать методы обработки поверхностей;</p> <p><b>Знания:</b></p> <p>порядок расчета припусков на механическую обработку и режимов резания; типовые технологические процессы изготовления деталей машин; основы автоматизации технологических процессов и производств.</p>
ПК 1.4	<p>Выбирать схемы базирования заготовок, оборудование, инструмент и оснастку для изготовления деталей машин.</p>	<p><b>Навыки/практический опыт:</b></p> <p>Выбор способов базирования и средств технологического оснащения процессов изготовления деталей машин</p> <p><b>Умения:</b></p> <p>Выбирать технологическое оборудование и технологическую оснастку: приспособления, режущий, мерительный и вспомогательный</p>

		<p>инструмент</p> <p><b>Знания:</b></p> <p>Классификация баз, назначение и правила формирования комплектов технологических баз, инструменты и инструментальные системы; классификация; назначение, область применения металлорежущего и аддитивного оборудования</p>
ПК1.5	<p>Выполнять расчеты параметров механической обработки изготовления деталей машин в том числе с применением систем автоматизированного проектирования</p>	<p><b>Навыки/практический опыт:</b></p> <p>выполнение расчетов параметров механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования</p> <p><b>Умения:</b></p> <p>выполнение расчетов параметров механической обработки изготовления деталей машин;</p> <p><b>Знания:</b></p> <p>методик расчета межпереходных и межоперационных размеров, припусков и допусков; способов формообразования при обработке деталей резанием и с</p>

		<p>применением аддитивных методов; методик расчета режимов резания и норм времени на операции металлорежущей обработки</p>
ПК 1.6	<p>Разрабатывать технологическую документацию по изготовлению деталей машин, в том числе с применением систем автоматизированного проектирования</p>	<p><b>Навыки/практический опыт:</b> Составления технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операции в машиностроительном производстве</p> <p><b>Умения:</b> Оформлять технологическую документацию. Использовать пакеты прикладных программ (CAD/CAM системы) для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов механической обработки и аддитивного изготовления деталей</p> <p><b>Знания:</b> методик расчета межпереходных и межоперационных размеров, припусков и допусков; основы цифрового производства; основы автоматизации технологических</p>

		<p>процессов и производств, системы автоматизированного проектирования технологических процессов; принципы проектирования участков и цехов, требования единой системы классификации и кодирования и единой системы технологической документации к оформлению технической документации для металлообрабатывающего и аддитивного производства; методику проектирования маршрутных и операционных металлообрабатывающих и аддитивных технологий.</p>
ПК 3.1	<p>Разрабатывать технологический процесс сборки изделий с применением конструкторской и технологической документации</p>	<p><b>Навыки/практический опыт:</b>  проведение анализа технических условий на изделия и проверки сборочных единиц на технологичность</p> <p><b>Умения:</b>  анализировать технические условия на сборочные изделия, проверять сборочные единицы на технологичность при ручной механизированной сборке, поточно-механизированной и</p>

		<p>автоматической сборке;          применять конструкторскую и технологическую документацию по сборке изделий при разработке технологических процессов сборки;          разрабатывать технологические процессы сборки изделий в соответствии с требованиями технологической документации;</p> <p><b>Знания:</b>          служебное назначение сборочных единиц и технические требования к ним, порядок проведения анализа технических условий на изделия. виды и правила применения конструкторской и технологической документации при разработке технологического процесса сборки изделий</p>
ПК 3.2	<p>Выбирать оборудование, инструмент и оснастку для осуществления сборки изделий.</p>	<p><b>Навыки/практический опыт:</b>          выбор инструментов, оснастки, основного оборудования, в т.ч. подъемно-транспортного для осуществления сборки изделий</p> <p><b>Умения:</b>          выбирать способы</p>

		<p>восстановления и упрочнения изношенных деталей и нанесения защитного покрытия при разработке технологического процесса;</p> <p>выбирать метод контроля металлов и сварочных соединений, руководствуясь условиями работы сварной конструкции, ее габаритами, и типами сварочных соединений;</p> <p>выбирать подъемно-транспортное оборудование для осуществления сборки изделий;</p> <p><b>Знания:</b></p> <p>технологичность сборочных единиц при ручной механизированной сборке, поточно-механизированной и автоматизированной;</p> <p>правила и порядок разработки технологического процесса сборки изделий, алгоритм сборки типовых изделий в цехах механосборочного производства, сборочное оборудование, инструменты и оснастку, специальные приспособления, применяемые в</p>
--	--	--

		<p>механосборочном производстве, подъемно-транспортное оборудование и правила работы с ним</p>
ПК 3.3	<p>Разрабатывать технологическую документацию по сборке изделий, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования</p>	<p><b>Навыки/практический опыт:</b>          Разработка технологических процессов и технологической документации сборки изделий в соответствии с требованиями технологической документации, расчет количества оборудования, рабочих мест и численности персонала участков механосборочных цехов</p> <p><b>Умения:</b>          Использовать технологическую документацию по сборке изделий машиностроительного производства, соблюдать требования по внесению изменений в технологический процесс по сборке изделий; применять системы автоматизированного проектирования при разработке технологической документации по сборке изделий, проводить расчеты сборочных процессов, в т.ч. с применением систем</p>

		<p>автоматизированного проектирования, осуществлять техническое нормирование сборочных работ, рассчитывать количество оборудования, рабочих мест, производственных рабочих механосборочных цехов</p> <p><b>Знания:</b></p> <p>Методы слесарной и механической обработки деталей в соответствии с производственным заданием с соблюдением требований охраны труда, виды и правила применения систем автоматизированного проектирования при разработке технологической документации сборки изделий.</p> <p>Технологическую документацию по сборке изделий машиностроительного производства;</p> <p>Порядок проведения расчетов сборочных процессов, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования, структуру технически обоснованных норм</p>
--	--	--

		времени сборочного производства
--	--	------------------------------------

#### **1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение учебной дисциплины**

Максимальная учебная нагрузка обучающегося 77 часов,

в том числе:

- обязательная аудиторная учебная нагрузка – 77 часов;
- в том числе в форме практической подготовки – 40 часов;
- промежуточная аттестация в форме экзамена – 9 часов.

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Таблица 2 – Трудоемкость учебной дисциплины для очной формы обучения

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>77</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>77</b>
в том числе в форме практической подготовки	<b>40</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	28
лабораторные работы	–
практические занятия	40
контрольные работы	–
курсовая работа (проект)	-
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>-</b>
в том числе:	
внеаудиторная самостоятельная работа	-
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена в V семестре</b>	<b>9</b>

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины Технология машиностроения

Таблица 3 – Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>РАЗДЕЛ 1</b>	<b>Основы технологии машиностроения</b>	<b>20</b>	
<b>Тема 1.1 Производственный процесс машиностроительного завода и технологический процесс механической обработки детали</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2
	<p>Понятие о производственном и технологическом процессах машиностроительного предприятия: получение заготовок, обработка заготовок, сборка. Цель производственного процесса. Структура технологического процесса обработки детали, основные термины и определения. Понятие о технологической операции и её элементах. 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 (Кзо), его определение и физический смысл.</p>		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-	
<b>Тема 1.2 Точность механической обработки</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2
	<p>Факторы, определяющие точность обработки. Факторы, влияющие на точность обработки. Понятие об экономической и достижимой точности.</p>		

	Методы оценки погрешностей обработки. Точность, получаемая различными способами обработки		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-	
<b>Тема 1.3 Выбор баз при обработке заготовок</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	1	
	Базы, их классификация и назначение. Основные схемы базирования. Рекомендации по выбору баз. Погрешности базирования и закрепления заготовок при обработке. Условные обозначения опор и зажимов на операционных эскизах		<b>2</b>
	<b>Практическое занятие</b>	2	
	Установление схемы базирования при обработке различных деталей		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-	
<b>Тема 1.4 Способы получения заготовок</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	1	
	Заготовки из металла: литые заготовки, кованные и штампованные заготовки, заготовки из проката. Заготовки из неметаллических материалов. Коэффициент использования заготовок. Выбор заготовок. Влияние способа получения заготовок на технико-экономические показатели технологического процесса. Предварительная обработка заготовок		<b>2</b>
	<b>Практическое занятие</b>	2	
	Выбор метода получения заготовок		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-	
<b>Тема 1.5 Припуски на механическую обработку</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	Понятие о припусках, операционных размерах, допускаемых отклонениях на них. Схемы расположения припусков, операционных размеров, допускаемых		<b>2</b>

	отклонений. Факторы, влияющие на величину припусков. Методы определения припусков: расчетно-аналитический, опытно-статистический (табличный). Стандарты, нормативы по выбору припусков.		
	<b>Практическое занятие</b>	2	
	Определение промежуточных припусков расчетно-аналитическим методом и расчет промежуточных размеров		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-	
<b>Тема 1.6 Технологичность конструкции машин</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Понятие о технологичности конструкции. Критерий технологичности конструкции детали, изделия. Необходимость отработки конструкций деталей на технологичность при разработке технологических процессов. Правила обеспечения технологичности изделий на всех стадиях разработки.		2
	<b>Практическое занятие</b>	2	
	Качественный и количественный методы оценки технологичности конструкции машин.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-	
<b>Тема 1.7 Принципы проектирования, правила разработки технологических процессов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	1	
	Классификация технологических процессов по ГОСТ 3.1109-82. Исходная информация для разработки технологических процессов. Последовательность проектирования техпроцесса. Вспомогательные и контрольные операции в технологическом процессе. Особенности проектирования		2

	техпроцессов обработки деталей на станках с ЧПУ.		
<b>Тема 1.8 Технологическая документация</b>	<b>Практическое занятие</b>	2	2
	Виды технологической документации. Правила оформления маршрутной карты. Правила оформления операционного эскиза. Правила оформления операционной карты механической обработки. Правила обработки карты контроля.		
<b>Тема 1.9 Контроль качества деталей</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	1	2
	Способы контроля валов. Способы контроля отверстий. Способы контроля резьбы. Способы контроля зубчатых колес. Механизация и автоматизация контроля. Брак продукции, анализ причин, их устранение		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-	
<b>РАЗДЕЛ 2</b>	<b>Основы технического нормирования</b>	<b>6</b>	
<b>Тема 2.1 Классификация затрат рабочего времени</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	1	2
	Понятие о классификации трудовых процессов. Структура затрат рабочего времени, норма времени и ее структура. Формула для расчета штучного времени. Виды норм труда		
<b>Тема 2.2 Фотография рабочего времени. Хронометраж</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	1	2
	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		
	<b>Практическое занятие</b>	2	
	Составление и обработка результатов фотографии рабочего дня		
<b>Тема 2.3 Норма времени и ее структура. Нормативы для технического нормирования</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	Классификация методов нормирования трудовых процессов. Аналитический метод и его разновидности. Опытно-статистический метод. Нормативы для технического нормирования. Основное (машинное) время и порядок его определения. Расчет по проектированию станочной операции. Норма штучного времени. Основное и вспомогательное время. Оперативное время. Формула для расчета нормы штучного времени для различных типов производства		2
<b>РАЗДЕЛ 3</b>	<b>Методы обработки основных поверхностей деталей машин</b>	<b>22</b>	
<b>Тема 3.1 Обработка наружных поверхностей тел вращения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	Виды обработки наружных поверхностей тел вращения в зависимости от технических требований, предъявляемых к ним. Установление последовательности типовых способов обработки для обеспечения требуемой точности и шероховатости. Виды токарной обработки. Схемы токарной обработки ступенчатого вала. Обработка заготовок на токарно-револьверных станках. Схемы технологических наладок. Токарная обработка деталей на станках с ЧПУ. Выбор деталей, технологические возможности и оснащение токарных станков с ЧПУ. Нормирование токарной операции. Шлифование наружных поверхностей заготовок тел вращения		2

	<p>на центровых кругло шлифовальных станках методами продольной и поперечной подач, глубинным методом. Бесцентровое шлифование наружных поверхностей заготовок тел вращения методом продольной и поперечной подач. Отделочные методы обработки. Обработка давлением.</p>	2		
	<p><b>Практическое занятие</b> Нормирование токарно-винторезной операции.</p>			
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p>		-	
<p><b>Тема 3.2 Обработка резьбовых поверхностей</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b> Виды обработки резьбовых поверхностей деталей и их выбор. Подготовка стержня под образование наружной резьбы. Нарезание наружной резьбы. Шлифование резьбы. Накатывание резьбы. Оборудование и оснастка. Подготовка отверстия под нарезание метрической резьбы. Шлифование. Оборудование и оснастка.</p>	1	2	
	<p><b>Практическое занятие</b> Выбор способа изготовления наружной резьбовой поверхности и его оценка</p>	2		
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p>	-		
<p><b>Тема 3.3 Обработка шлицевых поверхностей.</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b> Виды шлицевых поверхностей, их назначение. Выбор метода обработки шлицевых поверхностей в зависимости от точности и шероховатости обрабатываемых поверхностей. Обработка наружных шлицевых поверхностей на горизонтально–</p>	1		

	фрезерных и шлицефрезерных станках. Шлицестрогание, шлицепротягивание, накатывание шлицевых поверхностей. Шлифование шлицевых поверхностей. Обработка шлицевых отверстий. Сущность процесса. Применяемое оборудование и технологическая оснастка		
<b>Тема 3.4 Обработка отверстий</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	1	
	Виды отверстий. Способ обработки в зависимости от точности и шероховатости обрабатываемых поверхностей. Сверление, рассверливание, зенкерование и развертывание отверстий. Растачивание, протягивание и шлифование отверстий. Отделочная обработка отверстий тонким растачиванием, хонингованием, притиркой, полированием, калиброванием, расточкой. Особенности обработки глубоких и ступенчатых отверстий. Обработка отверстий в заготовках на станках с ЧПУ и многоцелевых станках. Нормирование сверлильной операции. Расчет основного, вспомогательного времени. Установление нормы штучного и штучно–калькуляционного времени на операцию.		2
	<b>Практическое занятие</b>	2	
	Нормирование сверлильной операции.		
<b>Тема 3.5 Обработка плоских поверхностей и пазов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	Виды обработки плоских поверхностей и пазов, их выбор в зависимости от точности и шероховатости обрабатываемых поверхностей. Способы установки и закрепления заготовок различного типа для обработки. Обработка на строгальных и		2

	<p>долбежных станках. Технологические возможности и оснащение станков. Нормирование строгальных и долбежных работ. Фрезерование плоскостей. Виды и способы фрезерования. Применяемое оборудование и инструмент. Фрезерование пазов и шпоночных канавок. Обработка деталей на фрезерных станках с ЧПУ. Разработка плана операции. Нормирование фрезерных работ. Протягивание плоскостей. Шлифование плоскостей торцом и периферией круга. Обработка плоских поверхностей притиркой, полированием, доводкой и шабрением.</p>	2	
	<p><b>Практическое занятие</b>          Проектирование фрезерной операции.          Нормирование фрезерной операции.</p>		
<p><b>Тема 3.6</b>  <b>Обработка фасонных поверхностей</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b>          Классификация фасонных поверхностей. Методы обработки фасонных поверхностей фасонным инструментом, с помощью копировальных приспособлений, на копировальных станках и станках с ЧПУ.          Обработка фасонных поверхностей вращения, прямолинейно-фасонных и объемно – фасонных поверхностей</p>	1	2
<p><b>Тема 3.7</b>  <b>Обработка зубчатых поверхностей</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b>          Технические требования на обработку зубчатых поверхностей. Виды обработки зубьев, зубчатых зацеплений и их выбор в зависимости от степени точности и шероховатости обрабатываемых поверхностей.          Нарезание зубьев цилиндрических колес методами копирования и обкатки..          Накатывание зубчатых колес.</p>	1	2

	<p>Методы отделочной обработки зубчатых поверхностей. Нормирование зуборезных работ</p> <p><b>Практическое занятие</b></p> <p>Проектирование зубофрезерной операции. Нормирование зубофрезерной операции.</p>	2	
<p><b>Тема 3.8</b> <b>Особые методы обработки деталей</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Обработка деталей давлением в холодном состоянии. Электрофизические и электрохимические методы обработки.</p> <p><b>Практическое занятие</b></p> <p>Разработка операции электроэрозионной обработки</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p>	1	2
		2	
		-	
<b>РАЗДЕЛ 4</b>	<b>Выбор приспособлений для базирования (установки и закрепления) приспособлений</b>	<b>2</b>	
<p><b>Тема 4.1</b> <b>Выбор станочных приспособлений</b></p>	<p><b>Практическое занятие</b></p> <p>Определение погрешности установки заготовки в приспособлении. Техническое задание на проектирование технологической оснастки.</p>	2	
<b>РАЗДЕЛ 5</b>	<b>Автоматизированное проектирование технологических процессов</b>	<b>4</b>	
<p><b>Тема 5.1</b> <b>Общие принципы ТПП</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Производственная система и ТПП в традиционном производстве на базе станков с РУ и с использованием станков с ЧПУ и ПР. Организация и управление процессом ТПП, основные правила</p> <p><b>Практическое занятие</b></p> <p>Проектирование комплексной детали. Разработка группового технологического процесса</p>	1	2
		2	

	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-
<b>Тема 5.2 Системы автоматизированного проектирования технологических процессов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	1
	Разработка технологического процесса с использованием САПР ТП	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-
<b>РАЗДЕЛ 6</b>	<b>Технологические процессы изготовления типовых деталей общемашиностроительного назначения</b>	<b>8</b>
<b>Тема 6.1 Технология изготовления валов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	
	Конструктивные виды валов. Технические требования, предъявляемые к валам, методы их обеспечения и контроля. Анализ технологичности валов. Типовые технологические процессы механической обработки валов, их анализ и условия применения. Обработка валов на автоматических линиях.	
	<b>Практическое занятие</b>	2
	Разработка технологического процесса обработки ступенчатого вала	
<b>Тема 6.2 Технология изготовления втулок</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	
	Детали типа “диски” и “втулки”. Технологические требования, предъявляемые к этим деталям; методы их обеспечения и контроля. Типовые технологические процессы механической обработки втулок, их анализ и условия применения	
	<b>Практическое занятие</b>	2

	Разработка технологического процесса обработки втулки		
<b>Тема 6.3 Технология изготовления зубчатых колес</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	Конструктивные виды зубчатых колес. Технические требования, предъявляемые к зубчатым колесам, методы их обеспечения и контроля. Анализ технологичности зубчатых колес. Выбор методов и способов обработки зубьев в зависимости от степени точности, типа производства и других показателей. Типовые технологические процессы обработки зубчатых колес		
	<b>Практическое занятие</b>		
	Разработка технологического процесса обработки зубчатого колеса		
<b>Тема 6.4 Технология изготовления корпусных деталей</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	Назначение и конструкции корпусных деталей. Технические требования, предъявляемые к корпусным деталям, методы их обеспечения и контроля. Анализ технологичности корпусных деталей. Построение технологического процесса обработки корпусных деталей. Обработка плоских поверхностей, применяемое оборудование. Обработка основных и крепежных отверстий, применяемое оборудование. Обработка корпусных деталей на автоматических линиях. Влияние типа производства на разработку технологических процессов		
	<b>Практическое занятие</b>		
	Разработка технологического процесса обработки корпуса		
<b>Раздел 7 Технология сборки машин</b>		<b>4</b>	
<b>Тема 7.1 Основные понятия о сборке. Методы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	Виды изделий. Обеспечение технологичности сборочной единицы.		

<b>сборки</b>	Понятие о сборочных процессах. Характерные технологические процессы и их организация. Методы сборки. Сборочные размерные цепи. Подготовка деталей к сборке.		
<b>Тема 7.2 Проектирование технологического процесса сборки</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2
	Исходные данные для проектирования технологического процесса сборки. Базовый элемент сборки. Технологический процесс сборки и его элементы. Особенности нормирования сборочных работ. Разработка технологической схемы сборки изделия. Классификация соединений, применяемых при сборке. Инструмент, применяемый при сборке. Механизация и автоматизация узловой сборки. Окраска и консервация. Разработка технологического процесса сборки узла.		
	<b>Практическое занятие</b> Разработка технологической схемы сборки узла.		
<b>Раздел 8 Проектирование участков механических цехов</b>		2	
<b>Тема 8.1 Проектирование участков механических цехов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Виды участков. Исходные данные для проектирования: годовая программа, режим работы участков, фонд времени. Расположение оборудования в пролетах механических цехов. Нормы на расстояния между станками и расстояния от станков до элементов конструкций зданий. Выбор транспортных средств. Условные обозначения, принятые на планировке. Масштабы. Требования к оформлению чертежа планировки участка		

	<b>Практическое занятие</b>	2	
	Расчет количества оборудования. Проектирование участка механического цеха.		
<b>Всего:</b>		<b>68</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – **ознакомительный** (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – **репродуктивный** (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
3. – **продуктивный** (планирование и самостоятельное выполнение деятельности)

### **2.3 Методические рекомендации по организации изучения дисциплины**

В целях реализации компетентностного подхода при преподавании учебной дисциплины Технология машиностроения используются современные образовательные технологии: информационные технологии (компьютерные презентации), технологии развивающего обучения, технологии проблемного обучения (проблемное изложение, эвристическая беседа, исследовательский метод. В сочетании с самостоятельной работой обучающихся для формирования и развития общих компетенций применяются активные и интерактивные формы проведения занятий (групповая консультация, разбор конкретных ситуаций, групповая дискуссия).

Для проведения текущего контроля знаний и умений используется просмотр и оценка практических работ, выполненных обучающимися на занятиях в аудитории и выполненных самостоятельно во внеаудиторное время. Для проведения промежуточной аттестации используется устные, письменные или комбинированные способы оценки уровня достижения результатов освоения учебной дисциплины.

Основное содержание теоретической части излагается на лекционных занятиях, которые выполняют пять основных функций: информационную (сообщение новых знаний), развивающую (развитие познавательных процессов, памяти, мышления), воспитывающую (воспитание профессиональных и личностных качеств, формирование взглядов, убеждений, мировоззрения), стимулирующую (развитие познавательных и профессиональных интересов), координирующую (координация с другими видами занятий). Важной частью учебной дисциплины являются практические занятия и самостоятельная работа, рекомендации по проведению которых представлены в соответствующих методических рекомендациях, являющихся составной частью учебно-методического комплекса. Также закрепить теоретический материал, выработать навыки самостоятельной аналитической и практической работы и сформировать более глубокую систему знаний помогает знакомство с основной и дополнительной литературой по данной дисциплине.

Система контроля знаний и умений включает устные формы – проведение опроса в ходе лекций и практических занятий и письменные формы – выполнение тестовых заданий, решение задач. Оценки, полученные студентами во время занятий: активность индивидуальной работы в группах, наличие теоретических знаний, понимание основных понятий, умение применять теоретические знания при решении практических задач, умение мыслить самостоятельно, учитываются при сдаче экзамена.

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета Технологии машиностроения и лаборатории Процессы формообразования, технологическая оснастка и инструменты.

Оборудование учебного кабинета:

Технические средства обучения:

- мультимедиа-проектор Acer X122;
- компьютер ЖК Intel Pentium Dual Core;
- ноутбук HP 550 CM550HP;
- экран на штативе ScreenMediaApollo T.180x180 см;
- тематические стенды;
- модель-демонстрационное устройство токарного станка 66 А-950
- нутромер индикаторный тип НИ-18 – 1 шт;
- нутромер индикаторный тип НИ-50м- 2 шт.;
- угломер с нониусом.

Учебно-наглядные пособия:

- комплект учебно-методической документации (учебники и учебные пособия, методические рекомендации по оценке качества подготовки обучающихся);
- комплект учебно-методического материала: тестового материала, практических упражнений.
- наглядные пособия (плакаты)
- раздаточный материал;

Специализированная мебель:

- комплект учебной мебели на – 25 посадочных мест;
- учебная доска.

### **3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

Основная литература:

1. Рахимьянов, Х. М. Технология машиностроения : учебное пособие для среднего профессионального образования / Х. М. Рахимьянов, Б. А. Красильников, Э. З. Мартынов. — 3-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 252 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04385-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/472966> (дата обращения: 22.06.2023).
2. Рогов, В. А. Технология машиностроения : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Рогов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 351 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10932-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/475997> (дата обращения: 22.06.2023).
3. Технология машиностроения : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. В. Тотай [и др.] ; под общей редакцией А. В. Тотая. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 241 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09041-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469655> (дата обращения: 22.06.2023).

Дополнительная литература:

4. Марголит, Р. Б. Технология машиностроения : учебник для среднего профессионального образования / Р. Б. Марголит. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 413 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-

- 534-05223-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/471773> (дата обращения: 22.06.2023).
5. Рогов, В. А. Технология машиностроения. Штамповочное и литейное производство : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Рогов, Г. Г. Позняк. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 319 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12327-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/475998> (дата обращения: 22.06.2023).
6. Технологические процессы в машиностроении : учебник для среднего профессионального образования / А. А. Черепяхин, В. В. Клепиков, В. А. Кузнецов, В. Ф. Солдатов. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 218 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05994-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470948> (дата обращения: 22.06.2023).
7. Черепяхин, А. А. Технология машиностроения. Обработка ответственных деталей : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. А. Черепяхин, В. В. Клепиков, В. Ф. Солдатов. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 142 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10117-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470951> (дата обращения: 22.06.2023).
8. Ярушин, С. Г. Технологические процессы в машиностроении : учебник для среднего профессионального образования / С. Г. Ярушин. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 564 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09077-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/477853> (дата обращения: 22.06.2023).

Журналы:

1 Технология машиностроения: обзорно-аналитический, научно-технический и производственный журнал. – Москва: ИЦ «Технология машиностроения», 2001-2022

.в) Программное обеспечение

г) Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1 Журнал «Технология машиностроения» <http://www.ic-tm.ru>

2 Журнал «Современное машиностроение» <http://www.sovmash.com/>

3 Библиотека машиностроителя <http://lib-bkm.ru>

4 Российское образование: Федеральный портал <http://www.edu.ru/>

5 Единое окно доступа к образовательным ресурсам

<http://window.edu.ru/window>

6 Российская государственная библиотека <http://www.rsl.ru/>

7 Государственная публичная научно-техническая библиотека

<http://www.gpntb.ru/>

8 Первый машиностроительный портал <http://www.lbm.ru/techdocs/kgs/>

Обучение по учебной дисциплине ОП.08 Технология машиностроения может проводиться с использованием дистанционных образовательных технологий. Ссылка на дистанционный курс.

<http://do.novsu.ru/course/view.php?id=582>

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

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

Таблица 4 – Формы и методы контроля и оценки результатов обучения

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Коды формируемых общих и профессиональных компетенций	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</li> <li>– составить план действия; определить необходимые ресурсы;</li> <li>– владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</li> <li>– определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска; применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать различные цифровые средства для решения</li> </ul>	<p>ОК1, ОК2, ОК3, ОК7, ОК9</p> <p>ПК1.1-1.6</p> <p>ПК3.1-3.3</p>	<p>Оценка результатов выполнения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- текущего контроля (устный/письменный опрос, контрольные вопросы)</li> <li>- практических занятий</li> <li>- контрольных работ</li> <li>- промежуточной аттестации</li> </ul>

<p>профессиональных задач.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования;</li> <li>– соблюдать нормы экологической безопасности;</li> <li>– определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности; осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства</li> <li>– соблюдать нормы экологической безопасности;</li> <li>– определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности; осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства</li> <li>– понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы</li> <li>– читать чертежи и требования к деталям согласно их служебного назначения;</li> <li>– определять виды и способы получения заготовок, оформлять чертежи заготовок для изготовления деталей;</li> <li>– выбирать методы обработки поверхностей;</li> <li>– выбирать технологическое оборудование и технологическую оснастку: режущий инструмент</li> <li>– выполнение расчетов параметров механической обработки изготовления</li> </ul>		
---	--	--

<p>деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– оформлять технологическую документацию;</li> <li>– анализировать технические условия на сборочные изделия, проверять сборочные единицы на технологичность при ручной механизированной сборке, поточно-механизированной и автоматической сборке;</li> <li>– применять конструкторскую и технологическую документацию по сборке изделий при разработке технологических процессов сборки;</li> <li>– разрабатывать технологические процессы сборки изделий в соответствии с требованиями технологической документации;</li> <li>– использовать технологическую документацию по сборке изделий машиностроительного производства, соблюдать требования по внесению изменений в технологический процесс по сборке изделий;</li> </ul>		
<p>В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; перспектива своего профессионального развития, содержание важнейших правовых и законодательных актов мирового, регионального, профессионального уровня; методы работы в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности;</li> <li>– номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации; современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том</li> </ul>	<p>ОК1, ОК2, ОК3, ОК7, ОК9 ПК1.1-1.6 ПК 3.1-3.3</p>	<p>Оценка результатов выполнения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- текущего контроля (устный/письменный опрос, контрольные вопросы)</li> <li>- практических занятий</li> <li>- контрольных работ</li> <li>- промежуточной аттестации</li> </ul>

<p>числе с использованием цифровых средств;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования;</li> <li>– правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности;</li> <li>– правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы</li> <li>– (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности;</li> <li>– виды конструкторской и технологической документации; требования к ее оформлению;</li> <li>– виды и методы получения заготовок;</li> <li>– порядок расчета режимов резания;</li> <li>– Классификация баз, назначение и правила формирования комплектов технологических баз, инструменты и инструментальные системы; классификация; назначение, область применения металлорежущего и аддитивного</li> <li>– Способы формообразования при обработке деталей резанием и с применением аддитивных методов; методику расчета режимов резания и основного времени на операции металлорежущей обработки;</li> <li>– методики расчета межпереходных и межоперационных размеров, припусков и допусков; основы цифрового производства; основы автоматизации технологических процессов и производств, системы автоматизированного проектирования технологических процессов; принципы проектирования участков и цехов, требования единой системы классификации и кодирования и единой системы технологической документации к оформлению технической документации для металлообрабатывающего и</li> </ul>		
---	--	--

<p>аддитивного производства; методику проектирования маршрутных и операционных металлообрабатывающих и аддитивных технологий;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– служебное назначение сборочных единиц и технические требования к ним, порядок проведения анализа технических условий на изделия. виды и правила применения конструкторской и технологической документации при разработке технологического процесса сборки изделий;</li> <li>– технологичность сборочных единиц при ручной механизированной сборке, поточно-механизированной и автоматизированной;</li> <li>– правила и порядок разработки технологического процесса сборки изделий, алгоритм сборки типовых изделий в цехах механосборочного производства, сборочное оборудование, инструменты и оснастку, специальные приспособления, применяемые в механосборочном производстве, подъемно-транспортное оборудование и правила работы с ним;</li> <li>– методы слесарной и механической обработки деталей в соответствии с производственным заданием с соблюдением требований охраны труда, виды и правила применения систем автоматизированного проектирования при разработке технологической документации сборки изделий. Технологическую документацию по сборке изделий машиностроительного производства;</li> <li>– Порядок проведения расчетов сборочных процессов, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования, структуру технически обоснованных норм времени сборочного производства</li> </ul>		
--	--	--

## 4.2 Рекомендации по использованию оценочных средств

Методические рекомендации по оценке качества подготовки обучающихся призваны проверить уровень усвоения знаний студентов в области Технологии машиностроения, степень владения основными понятиями, терминами и в

конечном итоге выявить уровень подготовленности выпускника по данной специальности.

### **а) устный опрос**

При проведении устного опроса необходимо обращать внимание на правильность профессиональной терминологии, логичность и фактическую точность в формулировании ответа (в случае заданий, на которые требуется дать развернутый ответ), на последовательность в изложении материала. Ответы необходимо давать с опорой на теоретические знания, полученные во время изучения дисциплины.

Пример вопросов для устного опроса

#### **Тема 6.2 Технология изготовления втулок**

- 1 Какие заготовки используются для зубчатых колес?
- 2 Какие поверхности служат базами при обработке заготовок?
- 3 Расскажите о типовых технологических процессах механической обработки зубчатых колес класса «вал».
- 4 Расскажите о типовых технологических процессах механической обработки зубчатых колес класса «втулка».

### **б) Тестовые задания**

Тестовые материалы по дисциплине Технология машиностроения предназначены для осуществления текущего контроля знаний студентов.

Тесты составлены с учетом всех тем дисциплины Технология машиностроения, в соответствии с тематическим планом рабочей программы.

Использование закрытой формы заданий объясняется технологическими соображениями, нацеленными на повышение объективности оценки.

за правильный ответ испытуемый получает – 1 балл;

за неправильный или неуказанный ответ – 0 баллов.

Время выполнения одного теста: 16 минут.

Количество заданий: 8.

Все задания сформулированы в закрытой форме: в каждом из них предлагается 3 варианта ответа, из которых испытуемый должен указать правильные.

Для данного теста установлены следующие критерии перевода тестовых баллов в четырехбалльную шкалу оценок

- неудовлетворительно – до 50% баллов за тест (0 – 4 баллов);
- удовлетворительно – свыше 50% до 75% баллов за тест (5 – 6 баллов);
- хорошо – свыше 75% до 90% баллов за тест (7 баллов);
- отлично – более 90% баллов за тест (8 баллов).

### Пример тестовых заданий

Тема 2.2 Фотография рабочего времени. Хронометраж

Тема 2.3 Норма времени и ее структура. Нормативы для технического нормирования

#### Вариант 1

№	Вопрос	Варианты ответов	
1	Что называется технологическим процессом	1	Процесс, в результате которого производится обработка деталей.
		2	Процесс, в результате которого производится сборка узлов.
		3	Часть производственного процесса, содержащая действия по изменению и последующему определению состояния предмета производства.
2	Какие затраты рабочего времени относятся к подготовительно-заключительному времени.	1	Установка и снятие детали, замер изделия, включение и остановка.
		2	Получение наряда, инструмента, оснастки, чертежей, наладка; снятие инструмента, приспособлений, сдача их.
		3	Уход за рабочим местом, раскладка, установка инструмента, чистка оборудования.
3	Назовите этапы проведения фотографии рабочего дня	1	По объекту наблюдения, по способу наблюдения, по назначению.
		2	Изучение потерь, анализ выработки, анализ

			качества.
		3	Подготовительный, сама фотография рабочего дня, анализ и обработка данных.
4	Оценка технологичности конструкции изделия может быть 2-х видов.	1	Количественная и качественная.
		2	Количественная и объективная.
		3	Конструкторская и технологическая.
5	Укажите исходные данные для проектирования технологических процессов	1	Чертеж детали, заготовки и паспорта станков.
		2	Чертеж детали, заготовки, годовая программа выпуска и паспорта или каталоги станков.
		3	Чертеж детали, заготовки, приспособлений и годовая программа.
6	Как определить дневную норму выработки.	1	$H=480 / t_{оп}$
		2	$H= 480 / t_{всп}$
		3	$H= 480 / t_{шт. к}$
7	Что называется общим припуском на обработку.	1	Слой материала, который снимается с обрабатываемой детали в процессе обработки.
		2	Слой материала, который снимается с поверхности при выполнении операции.
		3	Слой материала, который снимается с заготовки при выполнении перехода.
8	Какие недостатки аналитического метода расчета припусков.	1	Некоторое завышение величины припусков, полученных при расчете.
		2	Метод простой и не требует затрат времени на определение припусков.
		3	Длительность выполнения расчетных операций по определению припусков.

## Вариант 2

№	Вопрос	Варианты ответов	
1	Сформулируйте сущность фотографии рабочего дня.	1	Изучение потерь рабочего времени наблюдением.
		2	Изучение затрат рабочего времени путем наблюдения и замера всех последовательных затрат рабочего времени по текущему времени.
		3	Исследование рабочего времени с начала и до конца работы опытным нормировщиком или самим рабочим.
2	Укажите формулу штучно-	1	$T_{штк} = T_{шт} + T_{пз}$

	калькуляционного времени	2	$T_{шк} = T_{ш} / n + T_{пз}$
		3	$T_{шк} = T_{ш} + T_{пз} / n$
3	Для чего предназначены операционные карты механической обработки	1	Для записи маршрута обработки
		2	Для записи режимов резания
		3	Для записи технологического процесса
4	Что такое технологичность конструкции	1	Соответствие конструкции машины требованиям минимальной трудоемкости и металлоемкости.
		2	Соответствие конструкции машины современным требованиям.
		3	Соответствие конструкции машины требованиям рабочего.
5	В какой форме производят записи в технологической документации.	1	Повествовательная.
		2	Повелительная.
		3	Вопросительная.
6	От чего зависит величина припуска	1	От чистоты и точности обрабатываемой поверхности.
		2	От размеров и форм заготовки, масштаба производства, способа получения заготовки, точности и чистоты детали, от величины дефектного слоя.
		3	От масштаба производства.
7	Какие знаете методы определения припусков на механическую обработку.	1	Аналитический и пробный.
		2	Табличный метод и пробный.
		3	Табличный и аналитический.
8	Каким должен быть припуск по величине.	1	Величина припуска должна удовлетворять техническим требованиям на изготовление детали и заготовки и, кроме того должна быть минимальной.
		2	Величина припуска должна быть минимальной.
		3	Величина припуска должна удовлетворять техническим требованиям на изготовление детали.

### Алгоритм проверки и критерии оценки

в) Экзамен, 5 семестр обучения

При подготовке к экзамену можно использовать как конспекты лекций, так и литературу, указанную в рабочей программе дисциплины, в том числе, из

дополнительного списка. Разрешается также пользоваться дополнительными достоверными источниками информации, в том числе, размещенными в сети Интернет.

В каждом экзаменационном билете содержится 2 вопроса из разных тематических разделов дисциплины и практическое задание.

Критерии оценки	Количество билетов
Логичность и последовательность в изложении информации. Использование профессиональной терминологии. Демонстрация теоретических знаний. Готовность к решению практических задач.	25

#### Перечень экзаменационных вопросов

##### **Вопросы к экзамену**

- 1 Конструктивные виды валов и материалы
- 2 Технические требования, предъявляемые к валам
- 3 Оценка технологичности валов
- 4 Схемы базирования валов
- 5 Типовой технологический процесс обработки ступенчатого вала
- 6 Типовой технологический процесс обработки шлицевого вала
- 7 Конструктивные виды втулок
- 8 Материалы втулок
- 9 Заготовки втулок
- 10 Технические требования, предъявляемые ко втулкам
- 11 Оценка технологичности втулок
- 12 Схемы базирования втулок

- 13 Типовой технологический процесс обработки втулки «от вала»
- 14 Типовой технологический процесс обработки втулки «от отверстия»
- 15 Типовой технологический процесс обработки детали класса «диск»
- 16 Конструктивные виды зубчатых колес
- 17 Технические требования, предъявляемые к зубчатым колесам
- 18 Материалы и заготовки зубчатых колес
- 19 Основные схемы базирования зубчатых колес
- 20 Технологическая схема изготовления зубчатого колеса класса «вал»
- 21 Технологическая схема изготовления зубчатого колеса класса «втулка»
- 22 Конструктивные виды корпусов
- 23 Технические требования, предъявляемые к корпусным деталям
- 24 Материалы и заготовки корпусов
- 25 Основные схемы базирования корпусов
- 26 Требования к технологичности корпусов
- 27 Технологическая схема изготовления корпуса редуктора
- 28 Основные понятия технологии сборки
- 29 Методы сборки. Метод полной взаимозаменяемости
- 30 Методы сборки. Метод неполной взаимозаменяемости
- 31 Методы сборки. Метод группового подбора
- 32 Метод сборки с применением компенсаторов
- 33 Метод сборки с индивидуальной пригонкой деталей по месту
- 34 Подготовка деталей к сборке
- 35 Технологический контроль сборочных единиц и машин
- 36 Испытание сборочных единиц и машин
- 37 Производственная структура цеха
- 38 Расчет количества основного оборудования
- 39 Выбор типа здания и разработка технологической планировки цеха
- 40 Основные принципы проектирования участка механического цеха

Практическое задание – разработать схему технологического процесса механической обработки по рабочему чертежу детали. Выполнить операционный эскиз на одну операцию.

**ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ**

№	Номер и дата распорядительного документа о внесении изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений	Ф.И.О. лица, ответственного за изменение	Подпись