

# МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Воткинский филиал  
 Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
 высшего образования  
 «Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова»  
 (ВФ ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»)



УТВЕРЖДАЮ

Директор

Давыдов И.А.

05

2019 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине: Основы технологии машиностроения

для направления: 15.03.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение  
 машиностроительных производств

по профилю: Технология машиностроения

форма обучения: очная

Общая трудоемкость дисциплины составляет: 6 зачетных единиц

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		6			
<b>Контактные занятия (всего)</b>	72	72			
В том числе:	-	-			
Лекции	32	32			
Практические занятия (ПЗ)	24	24			
Семинары (С)	-	-			
Лабораторные работы (ЛР)	16	16			
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	144	144			
В том числе:	-	-			
Курсовой проект (работа)	-	-			
Расчетно-графические работы	-	-			
Реферат	-	-			
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	-	-			
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	-	экзамен			
Общая трудоемкость	час	216	216		
	зач. ед.	6	6		

Кафедра – Технология машиностроения и приборостроения

Составители – Юсупов Георгий Хозевич, д.т.н., профессор.

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» (уровень бакалавриата), № 1000 от 11.08.2016 и утверждена на заседании кафедры


Протокол от « 20 » 05 . 2019 № 5

Заведующий кафедрой «Техническая механика»

  
\_\_\_\_\_ Р. М. Бакиров  
« 20 » 05 \_\_\_\_\_ 2019 г.


## СОГЛАСОВАНО

Председатель учебно-методической комиссии  
по направлению подготовки 15.03.05 – Конструкторско-  
технологическое обеспечение машиностроительных  
производств, профиль – Технология машиностроения

  
\_\_\_\_\_ А.Н. Шельпяков  
« 20 » 05 \_\_\_\_\_ 2019 г.

Количество часов рабочей программы соответствует количеству часов рабочего учебного плана направления подготовки 15.03.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», профиль – Технология машиностроения

Ведущий специалист учебной части  
ВФ ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»

  
\_\_\_\_\_ Соловьева Л.Н.  
« 20 » 05 \_\_\_\_\_ 2019 г.

<b>Название дисциплины</b>		<b>Основы технологии машиностроения</b>					
<b>Номер</b>		93		Академический год	2018/2019	семестры	6
<b>Кафедра</b>		ТМиП	Программа	15.03.05 «Конструкторско – технологическое обеспечение машиностроительных производств» (уровень бакалавриата), профиль – «Технология машиностроения»			
<b>Составитель</b>		Юсупов Г.Х., д.т.н., профессор					
<b>Цели и задачи дисциплины, основные темы</b>		<p><b>Цели:</b> Изучение основных положений и понятий в технологии машиностроения, формирование системного подхода к решению производственных задач.</p> <p><b>Задачи:</b> Приобретение теоретических и практических знаний по проектированию технологических процессов обработки деталей машин.</p> <p><b>Знания:</b> Классификацию изделий машиностроения, их служебное назначение и показатели качества, жизненный цикл; материалы, применяемые в машиностроении, способы обработки, содержание технологических процессов сборки, технологической подготовки производства, задачи проектирования технологических процессов, оборудования, инструментов и приспособлений, состав и содержание технологической документации, методы обеспечения технологичности и конкурентоспособности изделий машиностроения; области применения различных современных материалов для изготовления продукции, их состав, продукция, их состав, структуру, свойства, способы обработки; физическую сущность явлений, происходящих в условиях производства и эксплуатации изделий из них под воздействием внешних факторов (нагрева, охлаждения, давления и т.д.), их влияние на структуру, а структуры – на свойства современных металлических и неметаллических материалов.</p> <p><b>Умения:</b> Применять физико-математические методы для решения задач в области конструкторско – технологического обеспечения машиностроительных производств с применением стандартных программных средств; применять принципы обеспечения экологической безопасности при решении практических задач в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств.</p> <p><b>Навыки:</b> Выбор оборудования, инструментов, средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления деталей машин; работы на компьютерной технике с графическими пакетами для получения конструкторских и технологических материалов.</p> <p><b>Лекции (основные темы):</b> Основы базирования заготовок и деталей; производственные погрешности; качество обрабатываемых поверхностей; типовая и групповая обработка.</p> <p><b>Лабораторные работы:</b> Определение погрешности закрепления заготовки в приспособлениях различного типа; разработка токарно-револьверной операции и наладка револьверного станка; разработка фрезерной операции с ЧПУ, составление управляющей программы обработки детали.</p> <p><b>Практические занятия:</b> Определение коэффициента использования материала; статические методы исследования качества поверхности; установление норм времени для станочных операций; установление функциональных назначений поверхностей деталей машин; определение промежуточных припусков и промежуточных размеров с допусками и параметрами шероховатости.</p>					
<b>Основная литература</b>		<p>1. Технология машиностроения. Практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. А. Жолобов, А. М. Федоренко, Ж. А. Мрочек [и др.] ; под ред. А. А. Жолобов. — Электрон. текстовые данные. — Минск : Вышэйшая школа, 2015. — 336 с. — 978-985-06-2410-9. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/48020.html">http://www.iprbookshop.ru/48020.html</a></p> <p>2. Седых, Л. В. Технология машиностроения [Электронный ресурс] : практикум / Л. В. Седых. — Электрон. текстовые данные. — М. : Издательский Дом МИСиС, 2015. — 73 с. — 978-5-87623-854-2. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/57266.html">http://www.iprbookshop.ru/57266.html</a></p> <p>3. Рахимьянов, Х. М. Технология машиностроения [Электронный ресурс] : учебное пособие / Х. М. Рахимьянов, Б. А. Красильников, Э. З. Мартынов. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2014. — 254 с. — 978-5-7782-2291-5. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/47721.html">http://www.iprbookshop.ru/47721.html</a></p> <p>4. Юсупов Г.Х., Борискин В.П., Колеков С.А., Репко А.В., Юсупова Ю.Г. Теория и практика выполнений финишных операций в машиностроении: Учебник. Старый Оскол: ТНТ. 2017-380 с</p> <p>5. Соловей И.А. Технология машиностроения. Практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.А. Соловей.- Минск: Республканский институт профессионального образования (РИПО), 2017. – 112 с. – Режим доступа по логину и паролю : <a href="http://www.iprbookshop.ru/84898.html">http://www.iprbookshop.ru/84898.html</a></p>					
<b>Технические средства</b>		Учебные аудитории для проведения занятий лекционного, семинарского и лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, для самостоятельной работы студентов.					
<b>Компетенции</b>		<b>Приобретаются студентами при освоении дисциплины</b>					
<b>Общепрофессиональные</b>		<p>ОПК-1 способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда;</p> <p>ОПК-3 способностью использовать современные информационные технологии, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности;</p> <p>ОПК-5 способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью.</p>					
<b>Зачетных единиц</b>	6	<b>Форма проведения занятий</b>	<b>Лекции</b>	<b>Практические занятия</b>	<b>ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ</b>	<b>Самостоятельная работа</b>	
		Всего часов - 216	32	24	16	144	
<b>Виды контроля</b>	<b>Диф.зач /зач/ экз</b>	<b>КП/КР</b>	<b>Условие зачета дисциплины</b>	Получение оценки «удовлетворительно», «хорошо», «отлично»	<b>Форма проведения самостоятельной работы</b>	Подготовка к практическим/ лабораторным занятиям, экзамену; выполнение заданий СР	
<b>формы</b>	Экзамен	нет					
<b>Перечень дисциплин, знание которых необходимо для изучения дисциплины</b>			МАТЕМАТИКА; ФИЗИКА; ХИМИЯ; ИНФОРМАТИКА; МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ; ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ В МАШИНОСТРОЕНИИ; МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ; ОБОРУДОВАНИЕ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ; РЕЖУЩИЙ ИНСТРУМЕНТ; ПРОЦЕССЫ И ОПЕРАЦИИ ФОРМООБРАЗОВАНИЯ				

## 1. Цели и задачи дисциплины.

**Целью** преподавания дисциплины является – ознакомление с основными направлениями деятельности выпускника и задачами, которые приходится решать выпускнику при разработке технологических процессов обработки деталей машин.

### **Задачи дисциплины:**

- приобретение теоретических знаний по основам проектирования и оптимизации технологических процессов;
- приобретение навыков выбора оборудования и оснастки при проектировании технологий в условиях автоматизированного проектирования;

В результате изучения дисциплины студент должен:

### **знать:**

- задачи проектирования технологических процессов механической обработки деталей машин;
- требования конструкторско-технологической документации по качеству обрабатываемых поверхностей;
- методы получения заготовок в зависимости от типа производства.

### **уметь:**

- разрабатывать технические задания на проектирование оснастки (приспособлений, режущих и мерительных инструментов);
- настраивать технологическую систему станок - приспособление – инструмент - деталь в зависимости от условий производства;
- правильно выбирать и назначать станочное оборудование для решения вопросов качества обрабатываемых деталей.

### **владеть:**

- навыками проектирования типовых технологических процессов изготовления машиностроительной продукции;
- навыками выбора оборудования, инструментов, средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления продукции.

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к базовой части Блок 1. Дисциплины (модули).

Для изучения дисциплины обучающийся должен

### **знать:**

- классификацию изделий машиностроения, их служебное назначение и показатели качества, жизненный цикл;
- способы обработки применяемых материалов в машиностроении, содержание технологических процессов сборки;
- области применения различных современных материалов для изготовления продукции, их состав, структуру, свойства, способы обработки;
- физические и кинематические особенности процессов обработки материалов: резание, пластическое деформирование, электроэрозионная, электрохимическая, ультразвуковая, лучевая и другие методы обработки;
- анализ методов формообразования поверхностей, область их применения.

**уметь:**

- формулировать служебное назначение изделий машиностроения, определять требования к их качеству, выбирать материалы для их изготовления, способы получения заготовок, средства технологического оснащения при различных методах обработки, технологии обработки и сборки;
- выбирать материалы, оценивать и прогнозировать поведение материала и причин отказов продукции под воздействием на них различных эксплуатационных факторов;
- выбирать рациональных технологические процессы изготовления продукции машиностроения;
- использовать основные технологии передачи информации в среде локальных сетей, сети Интернет.

**владеть:**

- навыками выбора материалов и назначения методов их обработки;
- навыками проектирования типовых технологических процессов изготовления машиностроительной продукции;
- навыками применения элементов анализа этапов жизненного цикла продукции и управления ими;
- навыками работы с вычислительной техникой, передачи информации в среде локальных сетей Интернет.

Изучение дисциплины базируется на знаниях полученных при изучении дисциплин: Математика; Физика; Химия; Информатика; Материаловедение; Технологические процессы в машиностроении; Метрология, стандартизация и сертификация.

**3. Требования к результатам освоения дисциплины:****3.1. Знания, приобретенные в ходе изучения дисциплины**

№ п/п	Знания
1	Классификацию изделий машиностроения, их служебное назначение и показатели качества, жизненный цикл
2	Материалы применяемые в машиностроении, способы обработки, содержание технологических процессов обработки
3	Области применения различных современных материалов для изготовления продукции, их состав, структуру, свойства, способы обработки
4	Физические и кинематические особенности процессов обработки материалов: резание, пластическое деформирование, электроэрозионная, электрохимическая, ультразвуковая, лучевая и другие методы обработки
5	Анализ методов формообразования поверхностей, область их применения

**3.2. Умения, приобретаемые в ходе изучения дисциплины**

№ п/п	Умения
1	Формулировать служебное назначение изделий машиностроения, определять требования к их качеству, выбирать материалы для их изготовления, способы получения заготовок, средства технологического оснащения при различных методах обработки, технологии обработки и сборки
2	Выбирать материалы, оценивать и прогнозировать поведение материала и причин отказов продукции под воздействием на них различных эксплуатационных факторов
3	Выбирать рациональные технологические процессы изготовления продукции машиностроения
4	Использовать основные технологии передачи информации в среде локальных сетей, сети Интернет.
5	Участие в организации работ малых коллективов исполнителей, планирование работы персонала и фондов оплаты труда, принятии управленческих решений на

основе экономических расчетов.

### 3.3. Навыки, приобретаемые в ходе изучения дисциплины

№ п/п	Навыки
1	Выбора материалов и назначения их методов обработки
2	Проектирования типовых технологических процессов изготовления машиностроительной продукции
3	Применения элементов анализа этапов жизненного цикла продукции и управления ими

### 3.4. Компенсации, приобретаемые в ходе изучения дисциплины

Компетенции	Знания (№№ из 3.1)	Умения (№№ из 3.2)	Навыки (№№ из 3.3)
ОПК-1 Способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	1, 2, 3, 4, 5	1, 2, 3, 4, 5	1, 2, 3
ОПК-3 Способностью использовать современные информационные технологии, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности.	3, 4, 5	1, 2, 4	1
ОПК-5 Способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью.	2, 4	2, 3	1, 2

## 4. Структура и содержание дисциплины

### 4.1. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				лек	прак	лаб	СРС*	
1	Понятия о машине и её служебном назначении. Качество и экономичность машины.	6	1	2	-	-	5	Конспекты лекций. Отчеты по выполнению самостоятельной работы. Ответы на вопросы.
2	Понятие о точности. Шероховатость поверхности и связь между точностью и шероховатостью поверхности.	6	2	2	4	-	4	Конспекты лекций. Отчеты по выполнению практических работ. Отчеты по выполнению самостоятельной работы. Ответы на вопросы. Контрольная работа №1
3	Базы – основное определение. Полная и сокращенная схема установки детали. Виды базирования детали.	6	3	2	2	-	6	Конспекты лекций. Отчеты по выполнению практических работ. Отчеты по выполнению самостоятельной работы. Ответы на вопросы. Контрольная работа №2
4	Определённость и неопределённость базирования. Смена баз - организованная и неорганизованная. Принцип единства баз.	6	4	2	2	2	8	Конспекты лекций. Отчеты по выполнению лабораторных работ. Отчеты по выполнению практических работ. Отчеты по выполнению

								самостоятельной работы. Ответы на вопросы.
5	Назначение технологических баз. Принцип постоянства баз.	6	5	2	2	2	8	Конспекты лекций. Отчеты по выполнению лабораторных работ. Отчеты по выполнению практических работ. Отчеты по выполнению самостоятельной работы. Ответы на вопросы.
6	Последовательность разработки технологических процессов изготовления деталей. Изучение служебного назначения деталей. Технологичность конструкции деталей.	6	6	2	2	2	9	Конспекты лекций. Отчеты по выполнению лабораторных работ. Отчеты по выполнению практических работ. Отчеты по выполнению самостоятельной работы. Ответы на вопросы. Контрольная работа №3
7	Принцип разработки технологических процессов. Виды погрешностей. Формирование качества деталей, обрабатываемых на металлорежущих станках.	6	7	2	2	2	8	Конспекты лекций. Отчеты по выполнению лабораторных работ. Отчеты по выполнению практических работ. Отчеты по выполнению самостоятельной работы. Ответы на вопросы. Контрольная работа №4
8	Управление точностью процесса обработки по входным и выходным данным. Метод пробных проходов. Подналадка технологической системы СПИД.	6	8	2	2	2	8	Конспекты лекций. Отчеты по выполнению лабораторных работ. Отчеты по выполнению практических работ. Отчеты по выполнению самостоятельной работы. Ответы на вопросы. Аттестация №1
9	Погрешности базирования деталей. Деформация деталей от усилий резания. Погрешности, возникающие в результате деформации детали от усилий зажима.	6	9	2	-	2	6	Конспекты лекций. Отчеты по выполнению лабораторных работ. Отчеты по выполнению самостоятельной работы. Ответы на вопросы.
10	Погрешности, возникающие в результате внутренних напряжений в металле детали или заготовке. Температурные деформации технологической системы СПИД.	6	10	2	-	-	8	Конспекты лекций. Отчеты по выполнению самостоятельной работы. Ответы на вопросы.
11	Погрешности, вызванные неточностью изготовления режущего инструмента. Неточности изготовления деталей, вызванные размерным износом инструмента.	6	11	2	2	-	8	Конспекты лекций. Отчеты по выполнению практических работ. Отчеты по выполнению самостоятельной работы. Ответы на

								вопросы.
12	Производственные погрешности от методов и средств контроля. Жесткость технологической системы СПИД. Основные пути повышения жесткости технологической системы СПИД.	6	12	2	2	4	6	Конспекты лекций. Отчеты по выполнению лабораторных работ. Отчеты по выполнению практических работ. Отчеты по выполнению самостоятельной работы. Ответы на вопросы.
13	Возникновение микро неровностей при точении, фрезеровании и шлифовании.	6	13	2	2	-	6	Конспекты лекций. Отчеты по выполнению практических работ. Отчеты по выполнению самостоятельной работы. Ответы на вопросы.
14	Образование шероховатости поверхности при доводке. Упрочнение (наклёп) металла поверхностного слоя. Влияние упрочнения (наклёпа) металла поверхностного слоя на износостойкость деталей.	6	14	2	-	-	8	Конспекты лекций. Отчеты по выполнению самостоятельной работы. Ответы на вопросы. Контрольная работа №5
15	Технологическая наследственность. Влияние видов механической обработки на эксплуатационные свойства деталей машин.	6	15	2	2	-	6	Конспекты лекций. Отчеты по выполнению практических работ. Отчеты по выполнению самостоятельной работы. Ответы на вопросы. Контрольная работа №6
16	Электромеханические и электрохимические способы обработки деталей машин.	6	16	2	-	-	4	Конспекты лекций. Отчеты по выполнению самостоятельной работы. Ответы на вопросы. Аттестация №2. Контрольная работа №7
17	Экзамен						36	Вопросы к экзамену
	Всего за семестр, в том числе контроль самостоятельной работы			32	24	16	144	

\*включая курсовое проектирование

#### 4.2. Содержание разделов курса

№ п/п	Раздел дисциплины	Знания (номер из 3.1)	Умения (номер из 3.2)	Навыки (номер из 3.3)
1	Понятия о машине и её служебном назначении. Качество и экономичность машины.	1, 4, 5	1, 2, 5	3
2	Понятие о точности. Шероховатость поверхности и связь между точностью и шероховатостью поверхности.	1, 2, 4, 5	1, 2, 3, 4, 5	2
3	Базы – основное определение. Полная и сокращенная схема установки детали. Виды базирования детали.	2, 4, 5	1, 3	2
4	Определённость и неопределенность базирования. Смена баз - организованная и неорганизованная. Принцип единства баз.	2, 4, 5	1, 3	2



5	Назначение технологических баз. Принцип постоянства баз.	2, 4, 5	1, 3	2
6	Последовательность разработки технологических процессов изготовления деталей. Изучение служебного назначения деталей. Технологичность конструкции деталей.	1, 4, 5	1, 2, 3, 4	1, 2, 3
7	Принцип разработки технологических процессов. Виды погрешностей. Формирование качества деталей, обрабатываемых на металлорежущих станках.	2, 5	1, 2, 3, 4	1, 2, 3
8	Управление точностью процесса обработки по входным и выходным данным. Метод пробных проходов. Подналадка технологической системы СПИД.	2, 4, 5	1, 2, 3, 4	2
9	Погрешности базирования деталей. Деформация деталей от усилий резания. Погрешности, возникающие в результате деформации детали от усилий зажима.	1, 2, 5	3	2
10	Погрешности, возникающие в результате внутренних напряжений в металле детали или заготовке. Температурные деформации технологической системы СПИД.	1, 2, 5	1, 3	1, 2
11	Погрешности, вызванные неточностью изготовления режущего инструмента. Неточности изготовления деталей, вызванные размерным износом инструмента.	1, 2, 5	1, 3	2, 3
12	Производственные погрешности от методов и средств контроля. Жесткость технологической системы СПИД. Основные пути повышения жесткости технологической системы СПИД.	1, 2, 5	1, 3	2, 3
13	Возникновение микро неровностей при точении, фрезеровании и шлифовании.	3, 5	1, 3	2
14	Образование шероховатости поверхности при доводке. Упрочнение (наклёп) металла поверхностного слоя. Влияние упрочнения (наклёпа) металла поверхностного слоя на износостойкость деталей.	3, 4, 5	1, 2, 3	2
15	Технологическая наследственность. Влияние видов механической обработки на эксплуатационные свойства деталей машин.	1, 2, 4, 5	1, 2, 3, 4	1, 2, 3
16	Электромеханические и электрохимические способы обработки деталей машин.	4, 5	1, 2, 3	2

#### 4.3. Наименование тем лабораторных работ, их содержание и объем в часах

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час)
1	4, 8	Настройка токарного станка на обработку ступенчатого вала	2
2	5, 9, 12	Определение погрешности закрепления заготовки в приспособлениях различного типа при обработке не жестких деталей.	4
3	6	Определение настроечного размера при токарной обработке партии заготовок	2
4	4, 8	Наладка токарного многолезцового копировального полуавтомата и обработка ступенчатого вала	4
5	5, 7	Разработка токарной ЦПУ операции изготовления втулки (колеса), составление управляющей программы обработки деталей	4
<b>Всего</b>			<b>16</b>

**4.4. Наименование тем практических занятий, их содержание и объем в часах**

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических работ	Трудоемкость (час)
1	3, 5	Выбор исходной заготовки и её конструирование в зависимости от типа производства.	2
2	1, 4, 6	Выбор заготовок, определение нормы расхода материала и себестоимости заготовки (для заготовок из проката и штамповки).	4
3	11, 13	Определение промежуточных припусков и промежуточных размеров с допусками и параметрами шероховатости.	6
4	8, 7, 12	Расчет режимов резания при выполнении токарной, фрезерной и шлифовальной операций	4
5	1, 7	Расчёт норм времени при выполнении токарной, фрезерной и шлифовальной операции.	4
6	15, 6	Проведение функционального анализа поверхностей деталей.	4
<b>Всего</b>			<b>24</b>

**4.5. Рекомендуемые образовательные технологии и инновационные формы учебных занятий**

Для проработки и закрепления материала по дисциплине применяются (интерактивная технология / инновационная форма учебных занятий):

- Фонд тестовых вопросов по каждой теме курса.
- Комплект вопросов и задач для контрольной работы.
- Комплект индивидуальных заданий для лабораторных работ.
- Комплект индивидуальных заданий для самостоятельных работ.

**5. Содержание самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины****1.1. Содержание самостоятельной работы**

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование тем	Трудоемкость (час)
1.	1	Понятия о машине и её служебном назначении. Качество и экономичность машины.	5
2.	2	Понятие о точности. Шероховатость поверхности и связь между точностью и шероховатостью поверхности	4
3.	3	Базы – основное определение. Полная и сокращенная схема установки детали. Виды базирования детали.	6
4.	4	Определённость и неопределенность базирования. Смена баз - организованная и неорганизованная. Принцип единства баз.	8
5.	5	Назначение технологических баз. Принцип постоянства баз.	8
6.	6	Последовательность разработки технологических процессов изготовления деталей. Изучение служебного назначения деталей. Технологичность конструкции деталей.	9
7.	7	Принцип разработки технологических процессов. Виды погрешностей. Формирование качества деталей, обрабатываемых на металлорежущих станках.	8
8.	8	Управление точностью процесса обработки по входным и выходным данным. Метод пробных проходов. Подналадка технологической системы	8

		СПИД.	
9.	9	Погрешности базирования деталей. Деформация деталей от усилий резания. Погрешности, возникающие в результате деформации детали от усилий зажима.	6
10.	10	Погрешности, возникающие в результате внутренних напряжений в металле детали или заготовке. Температурные деформации технологической системы СПИД.	8
11.	11	Погрешности, вызванные неточностью изготовления режущего инструмента. Неточности изготовления деталей, вызванные размерным износом инструмента.	8
12.	12	Производственные погрешности от методов и средств контроля. Жесткость технологической системы СПИД. Основные пути повышения жесткости технологической системы СПИД.	6
13.	13	Возникновение микро неровностей при точении, фрезеровании и шлифовании.	6
14.	14	Образование шероховатости поверхности при доводке. Упрочнение (наклёп) металла поверхностного слоя. Влияние упрочнения (наклёпа) металла поверхностного слоя на износостойкость деталей.	8
15.	15	Технологическая наследственность. Влияние видов механической обработки на эксплуатационные свойства деталей машин.	6
16.	16	Электромеханические и электрохимические способы обработки деталей машин.	4
17.	Экзамен	Подготовка экзамену	36
<b>Всего</b>			<b>144</b>

**1.2. Оценочные средства**, используемые для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по итогам освоения дисциплины, их виды и формы, требования к ним и шкалы оценивания приведены в приложении к рабочей программе дисциплины «Фонд оценочных средств» по дисциплине «Основы технологии машиностроения», которое оформляется в виде отдельного документа.

## **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.**

### **а) Основная литература**

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование книги</b>	<b>Год издания</b>
1	Рахимянов, Х. М. Технология машиностроения [Электронный ресурс] : учебное пособие / Х. М. Рахимянов, Б. А. Красильников, Э. З. Мартынов. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2014. — 254 с. — 978-5-7782-2291-5. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/47721.html">http://www.iprbookshop.ru/47721.html</a>	2014
2	Юсупов Г.Х., Борискин В.П., Колеков С.А., Репко А.В., Юсупова Ю.Г. Теория и практика выполнений финишных операций в машиностроении: Учебник. Старый Оскол: ТНТ. 2017-380 с	2017
3	Соловей И.А. Технология машиностроения. Практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.А. Соловей.- Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2017. – 112 с. –	2017

	Режим доступа по логину и паролю : <a href="http://www.iprbookshop.ru/84898.html">http://www.iprbookshop.ru/84898.html</a>	
4	Седых, Л. В. Технология машиностроения [Электронный ресурс] : практикум / Л. В. Седых. — Электрон. текстовые данные. — М. : Издательский Дом МИСиС, 2015. — 73 с. — 978-5-87623-854-2. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/57266.html">http://www.iprbookshop.ru/57266.html</a>	2015
5	Технология машиностроения. Практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. А. Жолобов, А. М. Федоренко, Ж. А. Мрочек [и др.] ; под ред. А. А. Жолобов. — Электрон. текстовые данные. — Минск : Вышэйшая школа, 2015. — 336 с. — 978-985-06-2410-9. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/48020.html">http://www.iprbookshop.ru/48020.html</a>	2015

#### б) Дополнительная литература

№ п/п	Наименование книги	Год издания
1	Мычко, В. С. Основы технологии машиностроения [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. С. Мычко. — Электрон. текстовые данные. — Минск : Вышэйшая школа, 2011. — 382 с. — 978-985-06-2014-9. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/20244.html">http://www.iprbookshop.ru/20244.html</a>	2011
2	Борисов, В. М. Основы технологии машиностроения [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / В. М. Борисов. — Электрон. текстовые данные. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2011. — 137 с. — 978-5-7882-1159-6. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/62531.html">http://www.iprbookshop.ru/62531.html</a>	2011
3	Филонов, И. П. Инновации в технологии машиностроения [Электронный ресурс] : учебное пособие / И. П. Филонов, И. Л. Баршай. — Электрон. текстовые данные. — Минск : Вышэйшая школа, 2009. — 110 с. — 978-985-06-1684-5. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/20075.html">http://www.iprbookshop.ru/20075.html</a>	2009

#### в) Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети Интернет:

1. Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>
2. База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>
3. База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>
4. База данных Scopus <https://www.scopus.com> Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» <http://window.edu.ru>
5. Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>
6. Бесплатная электронная Интернет библиотека нормативно-технической литературы ТехЛит <http://www.tehlit.ru/>
7. База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyyreestr-professionalnykh-standartov/>
8. Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.рф>
9. Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>
10. Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>
11. Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>
12. Мировая цифровая библиотека <https://www.wdl.org/ru/> Электронная библиотека Programmer's Klondike <https://proklondike.net/>

#### г) Учебно-методическое обеспечение дисциплины

1. Учебно-методическое пособие по организации самостоятельной работы обучающихся: для обучающихся по направлению подготовки 15.03.05 - Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств/ сост. Р.М. Бакиров, Е.В. Чумакова. – Воткинск: Изд. ВФ ИжГТУ имени М.Т. Калашникова, 2019. – 15 с. – Режим доступа: [http://vfistu.ru/images/files/Docs/metorg\\_po\\_sam\\_rabote.pdf](http://vfistu.ru/images/files/Docs/metorg_po_sam_rabote.pdf)

2. Оформление контрольных работ, рефератов, курсовых работ и проектов, отчетов по практике, выпускных квалификационных работ: методические указания/ сост.: А.Ю. Уразбахтина, Р.М. Бакиров, В.А. Смирнов – Воткинск: Изд. ВФ ИжГТУ имени М.Т. Калашникова, 2018. – 25 с. Режим доступа: [http://vfistu.ru/images/files/Docs/metodichka\\_po\\_oformleniu\\_v3.pdf](http://vfistu.ru/images/files/Docs/metodichka_po_oformleniu_v3.pdf)

3. Соловей И.А. Технология машиностроения. Практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.А. Соловей.- Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2017. – 112 с. – Режим доступа по логину и паролю : <http://www.iprbookshop.ru/84898.html>

4. Технология машиностроения. Практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. А. Жолобов, А. М. Федоренко, Ж. А. Мрочек [и др.] ; под ред. А. А. Жолобов. — Электрон. текстовые данные. — Минск : Вышэйшая школа, 2015. — 336 с. — 978-985-06-2410-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/48020.html>

5. Методические указания к выполнению практической работы «Статистические методы исследования качества изделия» [Текст], составлены для обучения студентов ВФ ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова», Составители: Г.Х. Юсупов, С.А. Колегов: – Воткинск: Изд. ВФ ИжГТУ имени М.Т. Калашникова, 2017. – 12 с.

6. Методические указания к выполнению практической работы «Выбор исходной заготовки и ее конструирование» [Текст], составлены для обучения студентов ВФ ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова», Составители: Г.Х. Юсупов, С.А. Колегов: – Воткинск: Изд. ВФ ИжГТУ имени М.Т. Калашникова, 2018. – 14 с.

7. Методические указания к выполнению практической работы «Установление нормы времени для станочной операции» [Текст], составлены для обучения студентов ВФ ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова», Составители: Г.Х. Юсупов, С.А. Колегов: – Воткинск: Изд. ВФ ИжГТУ имени М.Т. Калашникова, 2017. – 15 с.

8. Методические указания к выполнению практической работы «Определение расхода материала и себестоимости заготовок (для заготовок из проката)» [Текст], составлены для обучения студентов ВФ ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова», Составители: Г.Х. Юсупов, С.А. Колегов: – Воткинск: Изд. ВФ ИжГТУ имени М.Т. Калашникова, 2017. – 13 с.

#### **д) Программное обеспечение:**

1. Microsoft Office 2016(свободно распространяемое ПО).
2. Apache OpenOffice (свободно распространяемое ПО).

### **7. Материально-техническое обеспечение дисциплины:**

1. Специальные помещения - учебные аудитории для проведения: занятий лекционного типа, оборудованные доской, столами, стульями.

2. Специальные помещения - учебные аудитории для проведения: занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, оборудованные доской, столами, стульями.

3. Специальные помещения - учебные аудитории для проведения: занятий лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, оборудованные специальными приборами и установками, доской, столами, стульями.

4. Специальные помещения - учебные аудитории для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, оборудованные доской, столами, стульями.

5. Специальные помещения - учебные аудитории для организации и проведения самостоятельной работы студентов, оборудованные компьютерами с возможностью подключения к сети «Интернет», столами, стульями.

## Лист утверждения рабочей программы дисциплины на учебный год

Рабочая программа дисциплины утверждена на ведение учебного процесса в учебном году:

Учебный год	«Согласовано»: заведующий кафедрой, ответственной за РПД (подпись и дата)
2020 - 2021	 15.05.2020.
2021 - 2022	 - 19.05.2021
2022 - 2023	
2023 - 2024	
2024 - 2025	

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Воткинский филиал  
Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Ижевский государственный технический университет  
имени М.Т. Калашникова»  
(ВФ ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»  
Кафедра «Технология машиностроения и приборостроения»

# ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Основы технологии машиностроения  
(наименование дисциплины)

15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных  
производств»  
(шифр и наименование направления/специальности)

Технология машиностроения  
(наименование профиля/специальности/магистерской программы)

бакалавр  
квалификация (степень) выпускника

**Паспорт  
фонда оценочных средств  
по дисциплине «Основы технологии машиностроения»**

(наименование дисциплины)

№ п/п	Раздел дисциплины*	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Понятия о машине и её служебном назначении. Качество и экономичность машины.	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-5	Экзамен; работа на практических занятиях: текущий контроль выполнения заданий.
2	Понятие о точности. Шероховатость поверхности и связь между точностью и шероховатостью поверхности.	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-5	Контрольная работа; Экзамен.
3	Базы – основное определение. Полная и сокращенная схема установки детали. Виды базирования детали.	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-5	Контрольная работа; экзамен; работа на практических занятиях: текущий контроль выполнения заданий.
4	Определённость и неопределенность базирования. Смена баз - организованная и неорганизованная. Принцип единства баз.	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-5	Защита лабораторных работ; экзамен; работа на практических занятиях: текущий контроль выполнения заданий.
5	Назначение технологических баз. Принцип постоянства баз.	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-5	Защита лабораторных работ; экзамен; работа на практических занятиях: текущий контроль выполнения заданий.
6	Последовательность разработки технологических процессов изготовления деталей. Изучение служебного назначения деталей. Технологичность конструкции деталей.	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-5	Контрольная работа; защита лабораторных работ; экзамен; работа на практических занятиях: текущий контроль выполнения заданий.
7	Принцип разработки технологических процессов. Виды погрешностей. Формирование качества деталей, обрабатываемых на металлорежущих станках.	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-5	Контрольная работа; защита лабораторных работ; экзамен; работа на практических занятиях: текущий контроль выполнения заданий.
8	Управление точностью процесса обработки по входным и выходным данным. Метод пробных проходов. Подналадка технологической системы СПИД.	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-5	Защита лабораторных работ; экзамен; работа на практических занятиях: текущий контроль выполнения заданий.
9	Погрешности базирования деталей. Деформация деталей от усилий резания. Погрешности, возникающие в результате	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-5	защита лабораторных работ; экзамен.



	деформации детали от усилий зажима.		
10	Погрешности, возникающие в результате внутренних напряжений в металле детали или заготовке. Температурные деформации технологической системы СПИД.	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-5	Экзамен.
11	Погрешности, вызванные неточностью изготовления режущего инструмента. Неточности изготовления деталей, вызванные размерным износом инструмента.	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-5	Экзамен; работа на практических занятиях: текущий контроль выполнения заданий.
12	Производственные погрешности от методов и средств контроля. Жесткость технологической системы СПИД. Основные пути повышения жесткости технологической системы СПИД.	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-5	Защита лабораторных работ; экзамен; работа на практических занятиях: текущий контроль выполнения заданий.
13	Возникновение микро неровностей при точении, фрезеровании и шлифовании.	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-5	Экзамен; работа на практических занятиях: текущий контроль выполнения заданий.
14	Образование шероховатости поверхности при доводке. Упрочнение (наклёп) металла поверхностного слоя. Влияние упрочнения (наклёпа) металла поверхностного слоя на износостойкость деталей.	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-5	Контрольная работа; экзамен.
15	Технологическая наследственность. Влияние видов механической обработки на эксплуатационные свойства деталей машин.	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-5	Контрольная работа; экзамен. работа на практических занятиях: текущий контроль выполнения заданий.
16	Электромеханические и электрохимические способы обработки деталей машин.	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-5	Контрольная работа; экзамен.

## Описания элементов ФОС

**Наименование:** экзамен

**Представление в ФОС:** перечень вопросов

### Перечень вопросов для проведения экзамена:

1. Дисциплина «Основы технологии машиностроения», основные цели и задачи.
2. Технология машиностроения как наука о производстве машин.
3. Понятия о машине и её служебном назначении.
4. Качество машины.
5. Экономические показатели машины.
6. Понятие о точности машины.
7. Шероховатость поверхности деталей.
8. Связь между точностью и шероховатостью поверхности.
9. Базирование деталей – основное определение.
10. Полная и сокращенная схема установки детали.
11. Виды базирования детали.
12. Определённость и неопределённость базирования.
13. Принцип перемены баз (организованная и неорганизованная).
14. Принцип единства баз.
15. Принцип постоянства баз.
16. Конструкторская база.
17. Назначение конструкторских баз.
18. Технологическая база.
19. Назначение технологических баз.
20. Технологичность конструкции деталей.
21. Изучение служебного назначения деталей.
22. Последовательность разработки технологических процессов изготовления деталей.
23. Принцип разработки технологических процессов.
24. Виды погрешностей.
25. Формирование качества деталей, обрабатываемых на металлорежущих станках.
26. Управление точностью процесса обработки по входным и выходным данным.
27. Метод пробных проходов. Подналадка технологической системы станок-приспособление-инструмент-деталь (СПИД).
28. Погрешности базирования деталей.
29. Деформация деталей от сил резания.
30. Погрешности, возникающие в результате деформации детали от усилий зажима.
31. Погрешности, возникающие в результате внутренних напряжений в металле детали или заготовке.
32. Температурные деформации технологической системы СПИД.
33. Погрешности, вызванные неточностью изготовления режущего инструмента.
34. Неточности изготовления деталей, вызванные размерным износом инструмента.
35. Производственные погрешности от методов и средств контроля.
36. Жесткость технологической системы СПИД.
37. Основные пути повышения жесткости технологической системы СПИД.
38. Возникновение микро неровностей при точении, фрезеровании и шлифовании.
39. Образование шероховатости поверхности при доводке (шлифовании).
40. Упрочнение (наклёп) металла, поверхностного слоя, при механической размерной обработке.
41. Влияние упрочнения (наклёпа) металла поверхностного слоя на износостойкость деталей.
42. Технологическая наследственность материала.
43. Влияние видов механической обработки на эксплуатационные свойства деталей машин.
44. Специальные виды обработки. Электромеханический способ обработки деталей машин.

45. Специальные виды обработки. Электрохимический способ обработки деталей машин.

**Критерии оценки:**

Приведены в разделе 2

**Наименование:** контрольная работа

**Представление в ФОС:** набор вариантов заданий

**Варианты заданий:**

**Контрольная работа №1** по теме «Понятие о точности. Шероховатость поверхности и связь между точностью и шероховатостью поверхности.»

Примерные варианты заданий:

Вариант 1.

- Качество и экономичность машин.
- Действие доминирующих факторов на качество.

Вариант 2.

- Связь между точностью и шероховатостью поверхности.
- Производственный и технологический процессы изготовления машин.

Вариант 3.

- Типы машиностроительных производств и методы работы.
- Понятие о производительности и себестоимости машин.

**Контрольная работа №2** по теме «Базы – основное определение. Полная и сокращенная схема установки детали. Виды базирования детали.»

Примерные варианты заданий:

Вариант 1.

- Принцип выбора черновой технологической базы.
- Три метода базирования деталей.

Вариант 2.

- Организованная и неорганизованная смена баз.
- Полная и сокращенная схема базирования заготовок.

Вариант 3.

- Что подразумевает принцип постоянства баз?
- Что подразумевает принцип совмещения баз?

**Контрольная работа №3** по теме «Последовательность разработки технологических процессов изготовления деталей. Изучение служебного назначения деталей. Технологичность конструкции деталей.»

Примерные варианты заданий:

Вариант 1.

- Этапы разработки технологических процессов обработки заготовок.
- Функциональный анализ деталей машин.

Вариант 2.

- Технологичность конструкции изделий и деталей.
- Наладка и подналадка технологической системы.

Вариант 3.

- Формирование качества поверхности деталей машин.

- Входные и выходные данные системы СПИД.

#### **Контрольная работа №4** по теме «Производственные погрешности»

Примерные варианты заданий:

Вариант 1.

- Деформация деталей от усилия резания.
- Влияние усилий закрепления на деформацию детали.

Вариант 2.

- Влияние температуры резания на качество обработанной поверхности.
- Влияние качества изготовления режущего инструмента на точность получаемых размеров.

Вариант 3.

- Погрешности от методов и средств контроля.
- Методы повышения жесткости технологической системы СПИД.

#### **Контрольная работа №5** по теме «Качество поверхности и технологические методы повышения надежности деталей машин»

Примерные варианты заданий:

Вариант 1.

- Влияние геометрических параметров токарного резца на шероховатость поверхности.
- Образование шероховатости поверхности при шлифовании.

Вариант 2.

- Образование шероховатости при доводке.
- Упрочнение (наклёп) металла поверхностного слоя.

Вариант 3.

- Остаточные напряжения металла поверхностного слоя.
- Влияние упрочнения (наклёпа) металла на износостойкость поверхности.

#### **Контрольная работа №6** по теме «Влияние технологии механической обработки на эксплуатационные свойства деталей машин»

Примерные варианты заданий:

Вариант 1.

- Технологическая наследственность.
- Зависимость эксплуатационных свойств деталей от механической обработки.

Вариант 2.

- Влияние шероховатости поверхности.
- Точность сопряжений и прочность прессовых соединений.

#### **Контрольная работа №7** по теме «Специальные методы обработки деталей машин»

Примерные варианты заданий:

Вариант 1.

- Электроэрозионная обработка материалов.
- Электроконтактный метод обработки.

Вариант 2.

- Анодно – механическая обработка.
- Электрохимическая обработка.

Вариант 3.

- Ультразвуковая обработка.
- Электроннолучевая обработка

**Критерии оценки:**

Приведены в разделе 2

**Наименование:** защита лабораторных работ

**Представление в ФОС:** задания и требования к выполнению представлены в методических указаниях по дисциплине

**Варианты заданий:** задания и требования к выполнению представлены в методических указаниях по дисциплине

**Критерии оценки:**

Приведены в разделе 2

**Наименование:** работа на практических занятиях: текущий контроль выполнения заданий.

**Представление в ФОС:** перечень заданий

Практическая работа №1. «Выбор исходной заготовки и её конструирование в зависимости от типа производства»;

Практическая работа №2. «Выбор заготовок, определение нормы расхода материала и себестоимости заготовки (для заготовок из проката и штамповки)».

**Варианты заданий:**

Вариант задания	Марка стали	Тип производства	D1 мм	D2 мм	D3 мм	D4 мм	D5 мм	D6 мм	L1 мм	L2 мм	L3 мм	L4 мм	L5 мм	L6 мм
1-1	Ст.5	Крупно серийное	30	70	50	110	10		30	50	420	100	40	
1-2	40	Средне серийное	50	110	90	160	20		50	90	500	20	45	
1-3	7X3	Единичное	100	180	120	200	25		100	120	650	30	50	
2-1	Ст.5	Крупно серийное	35	330	150	380	65	250	40	80	140			
2-2	45	Средне серийное	22	220	85	270	44	165	28	65	100			
2-3	45	Единичное	80	165	67	190	32	125	20	40	70			
3-1	Ст.3	Крупно серийное	20	60	30	60			200	35	40	40		
3-2	1X13	Средне серийное	40	100	60	110			300	50	60	60		
3-3	У9	Единичное	60	120	100	160			400	80	80	60		
4-1	40X	Крупно серийное	20	40	12				80	40	20	20		
4-2	Ст.5	Средне серийное	40	80	25				140	70	20	25		
4-3	ШХ-9	Единичное	60	120	40				200	100	30	30		
5-1	Ст.3	Крупно серийное	25	40	75	85	120		10	20	10	10		
5-2	Ст.5	Средне серийное	45	55	90	100	125		10	35	10	15		
5-3	40XM	Единичное	50	70	90	120	160		10	40	20	20		
6-1	45	Крупно серийное	60	68	100	130	180	250	100	30	30	20		
6-2	У7	Средне серийное	45	60	90	130	170	220	90	30	30	15		
6-3	Ст.5	Единичное	40	60	82	100	140	200	80	25	35	10		
7-1	Ст.3	Крупно серийное	25	28	35	30	40	32	25	55	45	55	150	
7-2	45	Средне серийное	40	45	60	м48	65	50	40	70	70	80	200	
7-3	40X	Единичное	60	65	75	м60	80	70	60	90	100	110	250	
8-1	18XН9Т	Крупно серийное	90	80	70	60	46		200	60	80	140	20	
8-2	3X13	Средне серийное	100	86	76	64	46		220	70	90	160	25	
8-3	18XГТ	Единичное	120	102	90	76	60		240	70	100	190	30	
9-1	Ст.5	Крупно серийное	110	80	60	70	200	95	20	65	160	210	35	
9-2	45	Средне серийное	86	60	42	50	160	74	20	60	120	200	25	
9-3	45	Единичное	80	55	35	42	135	65	20	50	100	190	20	
10-1	45	Крупно серийное	220	85	50	70	80	110	10	20	25	50	55	80
10-2	40X	Средне серийное	180	70	30	50	70	90	20	30	35	45	50	60
10-3	18XН9Т	Единичное	110	50	20	30	45	70	8	15	20	35	45	60
11-1	40XH	Крупно серийное	220	180	55	35	60		65	50	15			
11-2	40X	Средне серийное	200	150	50	30	50		60	45	10			
11-3	45	Единичное	260	210	65	40	70		75	60	20			
12-1	18XГН	Крупно серийное	240	80	70	40	150		45	50	80	110		
12-2	40XH	Средне серийное	200	70	60	35	140		40	45	80	105		
12-3	Ст.5	Единичное	260	90	80	45	180		45	55	90	130		
13-1	Ст.3	Крупно серийное	180	24	66	24	108	360	24	240	180	108	132	60
13-2	45	Средне серийное	90	12	32	10	55	180	12	120	90	54	66	30
13-3	3X13	Единичное	135	18	48	15	92	210	18	180	135	80	110	45
14-1	40XH	Крупно серийное	120	128	80	160	12	120	140	60	44	160		
14-2	18XГТ	Средне серийное	240	255	160	320	24	240	240	120	88	260		
14-3	40X	Единичное	60	65	40	80	6	60	220	130	70	240		

15-1	Ст.5	Крупно серийное	50	58	65	60	35		20	25	15	60	150	
15-2	ШХ-9	Средне серийное	65	72	80	70	40		30	40	15	70	180	
15-3	У7	Единичное	75	82	90	80	50		35	45	15	80	210	
16-1	45	Крупно серийное	80	36	40	36	20	56	20	40	20	40	165	
16-2	15	Средне серийное	100	48	58	48	42	70	20	40	20	40	210	
16-3	У8	Единичное	115	60	68	60		80	20	45	20	45	350	
17-1	Ст.3	Крупно серийное	28	25	35	56			160	25	25	30	20	
17-2	40ХН	Средне серийное	35	35	50	75			225	40	15	50	20	
17-3	45	Единичное	40	40	60	90			400	50	30	60	40	
18-1	40ХН	Крупно серийное	62	50	38	24	18	м28	85	30	40	60	25	150
18-2	45	Средне серийное	75	60	46	30	25	м36	75	40	50	70	25	168
18-3	7Х3	Единичное	90	75	50	46	40	2тр	130	55	60	70	40	210
19-1	15	Крупно серийное	28	52	45	70			25	80	30			
19-2	60Г	Средне серийное	40	70	55	92			25	60	35			
19-3	18ХГТ	Единичное	60	90	75	125			30	40	30			
20-1	3Х2В8	Крупно серийное	100	90	65	55	м120		205	150	100	250		
20-2	35	Средне серийное	80	65	50	42	100		200	150	100	250		
20-3	У8	Единичное	80	60	45	35	100		200	150	100	250		
21-1	Ст.5	Крупно серийное	м120	88	42	150	м36	180	200	110	50	175		
21-2	Ст.5	Средне серийное	м80	60	20	110	м36	140	160	100	40	140		
21-3	40ХНМ	Единичное	м80	50	36	100	м24	120	125	85	40	105		
22-1	3ХГ3	Крупно серийное	100	80	36	25	65		125	40	100	50		
22-2	3Х2В8	Средне серийное	110	80	40	25	65		120	45	100	60		
22-3	40Х60Г	Единичное	125	105	48	36	86		175	50	150	75		
23-1	У8	Крупно серийное	м80	48	м60	80	105		60	25	70	160		
23-2	Ст.5	Средне серийное	м80	40	м48	80	105		50	25	60	150		
23-3	40ХН	Единичное	м75	36	м42	75	100		50	20	60	150		
24-1	7Х3	Крупно серийное	72	45	68	60	85		175	160	50	55	200	
24-2	Ст.3	Средне серийное	62	38	58	50	75		175	160	45	50	200	
24-3	45	Единичное	52	28	48	40	70		175	160	45	50	190	

Практическая работа № 3. «Определение промежуточных припусков и промежуточных размеров с допусками и параметрами шероховатости».

Практическая работа № 4. «Расчет режимов резания при выполнении токарной, фрезерной и шлифовальной операций».

Практическая работа № 5. «Расчёт норм времени при выполнении токарной, фрезерной и шлифовальной операции».

Практическая работа № 6. «Проведение функционального анализа поверхностей деталей».

Исходные данные: Аксарин П.Е. Чертежи для детализирования. Учебное пособие. - М.: Машиностроение, 1993. – 160с.

**Варианты заданий:**

№ задания	Шифр детали	Название детали	Шифр сборочной единицы	Название сборочной единицы
1	01.006	Корпус	01.000 СБ	Насос
2	02.002	Седло клапана	02.000 СБ	Пневмоаппарат клапанный
3	02.006	Корпус	02.000 СБ	Пневмоаппарат клапанный
4	03.001	Корпус	03.000 СБ	Гидроцилиндр тормозной
5	04.001	Корпус	04.000 СБ	Гидроцилиндр рабочий тормозной
6	05.001	Корпус	05.000 СБ	Гидроаппарат крановый
7	07.004	Вал (муфта)	07.000 СБ	Привод стартера
8	09.011	Корпус	09.000 СБ	Пневмоаппарат клапанный
9	10.001	Траверса	10.000 СБ	Съёмник
10	11.003	Корпус	11.000 СБ	Съёмник
11	12.003	Корпус	12.000 СБ	Пневмоаппарат крановый
12	13.001	Крышка	13.000 СБ	Пневмораспределитель
13	14.005	Корпус	14.000 СБ	Пневмораспределитель
14	15.003	Корпус	15.000 СБ	Устройство запорное
15	16.001	Корпус	16.000 СБ	Пневмоаппарат редуционный
16	17.001	Колесо ходовое	17.000 СБ	Колесо ходовое
17	18.001	Корпус	18.000 СБ	Пневмоаппарат клапанный
18	19.002	Гайка глухая	19.000 СБ	Клапан переливной
19	20.006	Корпус	20.000 СБ	Пневмоаппарат

				настраиваемый
20	21.001	Крышка	21.000 СБ	Пневмоаппарат золотниковый
21	22.004	Корпус	22.000 СБ	Клапан переливной
22	24.001	Поршень	24.000 СБ	Шатунно-поршневая группа
23	24.002	Шатун	24.000 СБ	Шатунно-поршневая группа
24	25.010	Полумуфта	25.000 СБ	Муфта фрикционная
25	26.002	Корпус	26.000 СБ	Пневмоаппарат клапанный
26	28.002	Каток	28.000 СБ	Каретка
27	30.005	Крышка	30.000 СБ	Фильтр отстойник
28	31.001	Колесо ходовое	31.000 СБ	Колесо приводное
29	32.003	Корпус	32.000 СБ	Редуктор
30	33.001	Крышка	33.000 СБ	Редуктор
31	33.002	Корпус	33.000 СБ	Редуктор
32	37.005	Крышка	37.000 СБ	Насос шестеренный
33	38.002	Крышка насоса	38.000 СБ	Насос шестеренный
34	39.005	Крышка корпуса	39.000 СБ	Насос шестеренный
35	42.003	Крышка насоса	42.000 СБ	Насос
36	45.001	Поршень	45.000 СБ	Шатунно-поршневая группа
37	48.001	Крышка опорная	48.000 СБ	Пневоцилиндр
38	49.006	Крышка	49.000 СБ	Гидроцилиндр грейдера
39	49.003	Поршень	49.000 СБ	Гидроцилиндр грейдера
40	50.001	Крышка	50.000 СБ	Пневмоклапан давления
41	50.006	Корпус	50.000 СБ	Пневмоклапан давления
42	51.008	Крышка корпуса	51.000 СБ	Насос шестеренный
43	52.001	Крышка	52.000 СБ	Насос шестеренный
44	53.003	Корпус	53.000 СБ	Насос шестеренный
45	54.008	Гайка колпачковая	54.000 СБ	Редуктор
46	55.005	Крышка передняя	55.000 СБ	Пневоцилиндр
47	58.003	Крышка	58.000 СБ	Гидроцилиндр
48	59.002	Крышка	59.000 СБ	Гидроаппарат клапанный

**Критерии оценки:**

Приведены в разделе 2

## 2. Критерии оценки

Уровень освоения компетенции							
№	Компетенции	Дескрипторы	Вид, форма оценочного мероприятия	Компетенция освоена*			
				отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
	<p>ОПК-1 Способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда</p> <p>ОПК-3 Способностью использовать современные информационные технологии, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-5 Способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью.</p>	<p>31. Классификацию изделий машиностроения, их служебное назначение и показатели качества, жизненный цикл</p> <p>32. Материалы применяемые в машиностроении, способы обработки, содержание технологических процессов обработки</p> <p>33. Области применения различных современных материалов для изготовления продукции, их состав, структуру, свойства, способы обработки</p> <p>34. Физические и кинематические особенности процессов обработки материалов: резание, пластическое деформирование, электроэрозионная, электрохимическая, ультразвуковая, лучевая и другие методы обработки</p> <p>35. Анализ методов формообразования поверхностей, область их применения</p> <p>У1. Формулировать служебное назначение изделий машиностроения, определять требования к их качеству, выбирать материалы для их изготовления, способы получения заготовок, средства технологического оснащения при различных методах обработки, технологии обработки и сборки</p> <p>У2. Выбирать материалы, оценивать и прогнозировать поведение материала и причин отказов продукции под воздействием на них различных эксплуатационных факторов</p> <p>У3. Выбирать рациональные технологические процессы изготовления продукции машиностроения</p> <p>У4. Использовать основные технологии передачи информации в среде локальных сетей, сети Интернет.</p> <p>У5. Участие в организации работ малых коллективов исполнителей, планирование работы персонала и фондов оплаты труда, принятии управленческих решений на основе экономических расчетов.</p> <p>Н1. Выбора материалов и назначения их методов обработки</p> <p>Н2. Проектирования типовых</p>	Контрольная работа	<p>Правильно выполнены все задания.</p> <p>Продемонстрирован высокий уровень владения материалом.</p> <p>Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.</p>	<p>Правильно выполнена большая часть заданий.</p> <p>Присутствуют незначительные ошибки.</p> <p>Продемонстрирован хороший уровень владения материалом.</p> <p>Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий</p>	<p>Задания выполнены более чем наполовину.</p> <p>Присутствуют серьезные ошибки.</p> <p>Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом.</p> <p>Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий</p>	<p>Задания выполнены менее чем наполовину.</p> <p>Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом.</p> <p>Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению</p>



	технологических процессов изготовления машиностроительной продукции Н3. Применения элементов анализа этапов жизненного цикла продукции и управления ими					
	<p>31. Классификацию изделий машиностроения, их служебное назначение и показатели качества, жизненный цикл</p> <p>32. Материалы применяемые в машиностроении, способы обработки, содержание технологических процессов обработки</p> <p>33. Области применения различных современных материалов для изготовления продукции, их состав, структуру, свойства, способы обработки</p> <p>34. Физические и кинематические особенности процессов обработки материалов: резание, пластическое деформирование, электроэрозия, электрохимическая, ультразвуковая, лучевая и другие методы обработки</p> <p>35. Анализ методов формообразования поверхностей, область их применения</p> <p>У1. Формулировать служебное назначение изделий машиностроения, определять требования к их качеству, выбирать материалы для их изготовления, способы получения заготовок, средства технологического оснащения при различных методах обработки, технологии обработки и сборки</p> <p>У2. Выбирать материалы, оценивать и прогнозировать поведение материала и причин отказов продукции под воздействием на них различных эксплуатационных факторов</p> <p>У3. Выбирать рациональные технологические процессы изготовления продукции машиностроения</p> <p>У4. Использовать основные технологии передачи информации в среде локальных сетей, сети Интернет.</p> <p>У5. Участие в организации работ малых коллективов исполнителей, планирование работы персонала и фондов оплаты труда, принятии управленческих решений на основе экономических расчетов.</p> <p>Н1. Выбора материалов и назначения их методов обработки</p> <p>Н2. Проектирования типовых</p>	Экзамен	Заслуживает обучающийся, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, предусмотренного программой, усвоивший основную литературу и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой.	Заслуживает обучающийся, обнаруживший полное знание учебного материала, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Оценка "хорошо" выставляется обучающимся, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	Заслуживает обучающийся, обнаруживший знания основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, знакомых с основной литературой, рекомендованной программой. Оценка выставляется обучающимся, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Выставляется обучающемуся, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебного материала. Оценка ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании образовательного учреждения без дополнительных занятий по рассматриваемой дисциплине.

	технологических процессов изготовления машиностроительной продукции Н3. Применения элементов анализа этапов жизненного цикла продукции и управления ими					
	<p>31. Классификацию изделий машиностроения, их служебное назначение и показатели качества, жизненный цикл</p> <p>32. Материалы применяемые в машиностроении, способы обработки, содержание технологических процессов обработки</p> <p>33. Области применения различных современных материалов для изготовления продукции, их состав, структуру, свойства, способы обработки</p> <p>34. Физические и кинематические особенности процессов обработки материалов: резание, пластическое деформирование, электроэрозионная, электрохимическая, ультразвуковая, лучевая и другие методы обработки</p> <p>35. Анализ методов формообразования поверхностей, область их применения</p> <p>У1. Формулировать служебное назначение изделий машиностроения, определять требования к их качеству, выбирать материалы для их изготовления, способы получения заготовок, средства технологического оснащения при различных методах обработки, технологии обработки и сборки</p> <p>У2. Выбирать материалы, оценивать и прогнозировать поведение материала и причин отказов продукции под воздействием на них различных эксплуатационных факторов</p> <p>У3. Выбирать рациональные технологические процессы изготовления продукции машиностроения</p> <p>У4. Использовать основные технологии передачи информации в среде локальных сетей, сети Интернет.</p> <p>У5. Участие в организации работ малых коллективов исполнителей, планирование работы персонала и фондов оплаты труда, принятии управленческих решений на основе экономических расчетов.</p> <p>Н1. Выбора материалов и назначения их методов обработки</p> <p>Н2. Проектирования типовых</p>	Защита лабораторных работ	Выставляется студенту, если задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Студенты работают полностью самостоятельно: подбирают необходимые для выполнения предлагаемых работ в задании источники знаний, показывают необходимые для проведения практической работы теоретические знания, практические умения и навыки.	Вставляется студенту, если задание выполнено в полном объеме и самостоятельно. Допускаются отклонения от необходимой последовательности выполнения, не влияющие на правильность конечного результата. Студенты используют указанные преподавателем источники знаний, включая страницы атласа, таблицы из приложения к учебнику, страницы из справочной литературы по предмету. Задание показывает знание учащегося основного теоретического материала и овладение умениями, необходимыми для самостоятельного выполнения работы. Могут быть неточности и небрежность в оформлении результатов работы.	Выставляется студенту, если задание на работу выполняется и оформляется студентами при помощи преподавателя или хорошо подготовленных и уже выполненных на «отлично» данную работу студентов. На выполнение задания затрачивается много времени (можно дать возможность доделать работу дома). Студенты показывают знания теоретического материала, но испытывают затруднение при решении конкретной задачи.	Выставляется, если студенты показывают плохое знание теоретического материала и отсутствие умения применить знания к решению практической задачи. Руководство и помощь со стороны преподавателя и хорошо подготовленных студентов неэффективны по причине плохой подготовки студента.

		<p>технологических процессов изготовления машиностроительной продукции          Н3. Применения элементов анализа этапов жизненного цикла продукции и управления ими</p>					
		<p>31. Классификацию изделий машиностроения, их служебное назначение и показатели качества, жизненный цикл          32. Материалы применяемые в машиностроении, способы обработки, содержание технологических процессов обработки          33. Области применения различных современных материалов для изготовления продукции, их состав, структуру, свойства, способы обработки          34. Физические и кинематические особенности процессов обработки материалов: резание, пластическое деформирование, электроэрозионная, электрохимическая, ультразвуковая, лучевая и другие методы обработки          35. Анализ методов формообразования поверхностей, область их применения</p> <p>У1. Формулировать служебное назначение изделий машиностроения, определять требования к их качеству, выбирать материалы для их изготовления, способы получения заготовок, средства технологического оснащения при различных методах обработки, технологии обработки и сборки          У2. Выбирать материалы, оценивать и прогнозировать поведение материала и причин отказов продукции под воздействием на них различных эксплуатационных факторов          У3. Выбирать рациональные технологические процессы изготовления продукции машиностроения          У4. Использовать основные технологии передачи информации в среде локальных сетей, сети Интернет.          У5. Участие в организации работ малых коллективов исполнителей, планирование работы персонала и фондов оплаты труда, принятии управленческих решений на основе экономических расчетов.</p> <p>Н1. Выбора материалов и назначения их</p>	<p>Работа на практических занятиях: текущий контроль выполнения заданий</p>	<p>Правильно выполнены все задания.          Продемонстрирован высокий уровень владения материалом.          Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.</p>	<p>Правильно выполнена большая часть заданий.          Присутствуют незначительные ошибки.          Продемонстрирован хороший уровень владения материалом.          Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий</p>	<p>Задания выполнены более чем наполовину.          Присутствуют серьезные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом.          Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.</p>	<p>Задания выполнены менее чем наполовину.          Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом.          Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению</p>

		методов обработки Н2. Проектирования типовых технологических процессов изготовления машиностроительной продукции Н3. Применения элементов анализа этапов жизненного цикла продукции и управления ими					
--	--	--	--	--	--	--	--