

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Магнитогорский государственный технический
университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ:
Директор института металлургии,
машиностроения и материалобработки
А.С. Савинов

«11» сентября 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ МАШИНОСТРОЕНИЯ

Направление подготовки

15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) программы

Технология машиностроения

Уровень высшего образования - бакалавриат

Программа подготовки – академический бакалавриат

Форма обучения

заочная

Институт
Кафедра

металлургии, машиностроения и материалобработки
машин и технологий обработки давлением и машино-
строения

Курс

5

Магнитогорск
2017 г.


Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утвержденного приказом МОиН РФ от 11.08.2016 г. № 1000


Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Машины и технологии обработки давлением и машиностроения
31.08.2017, протокол № 1

Зав. кафедрой  С.И. Платов

Рабочая программа одобрена методической комиссией Института металлургии, машиностроения и материалообработки
11.09.2017 г. протокол № 1

Председатель  А.С. Савинов

Рабочая программа составлена:
доцент кафедры МиТОДиМ, канд. техн. наук  М.В. Налимова

Рецензент:
профессор кафедры Механики, д-р техн. наук  О.С. Железков

1 Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Основы технологии машиностроения» являются:

- получение общего представления о содержании и задачах технологии машиностроения, о процессах и этапах построения технологических процессов, основных теоретических положениях о связях и закономерностях производственного процесса, о сущности метода разработки технологического процесса изготовления деталей машин и самих машин в целом;
- овладение достаточным уровнем профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы подготовки бакалавра

Дисциплина «Основы технологии машиностроения» входит в базовую часть блока 1 образовательной программы Б1.Б.18. Для изучения дисциплины необходимы знания, сформированные в результате изучения следующих дисциплин:

Математика Б1.Б.09 (основные идеи математического анализа, основные понятия математической статистики);

Технологические процессы в машиностроении Б1.В.20 (свойства материалов и способы их обработки);

Методы обеспечения качества в машиностроении Б1.В.10 (методы и средства измерения);

Теория резания материалов Б1.Б.22 (механика процессов резания, деформация металла при обработке резанием, износ режущего инструмента, операции механической обработки, стойкость инструмента, обрабатываемость, физико-химические методы обработки);

Знания, полученные при изучении данной дисциплины, будут необходимы как предшествующие для дисциплин «Технология машиностроения», «Технология производства металлоконструкций», «Технологическая оснастка», а также при прохождении производственной практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности Б2.В.02(П), производственной - преддипломной практики Б2.В.03(П), подготовке к защите и защите выпускной квалификационной работы Б3.Б.02.

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины и планируемые результаты обучения

Дисциплина «Основы технологии машиностроения» формирует следующие профессиональные компетенции

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
Код и содержание компетенции ОПК-1: способность использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	
Знать	<ul style="list-style-type: none">- основные положения и понятия технологии машиностроения;- теорию базирования и теорию размерных цепей как средства обеспечения качества изделий машиностроения;- закономерности и связи процессов проектирования и создания машинметод разработки технологического процесса изготовления машин;- технологию сборки, правила разработки технологического процесса изготовления машиностроительных изделий..
Уметь:	<ul style="list-style-type: none">- рассчитывать припуски на механическую обработку и размеры заготовки;- разрабатывать технологию изготовления детали;- выбирать рациональные технологические процессы изготовления

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
	продукции машиностроения, инструменты и оборудование.
Владеть:	<ul style="list-style-type: none"> - навыками расчета припусков на механическую обработку и размеров заготовки; - навыками разработки технологии изготовления детали; - навыками выбора рациональных технологических процессов изготовления продукции машиностроения, инструментов и оборудования.

4 Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы 144 академических часа, в том числе:

- контактная работа – 14,9 акад. часов:
 - аудиторная – 12 акад. часов;
 - внеаудиторная – 2,9 акад. часа;
- самостоятельная работа – 120,4 часа;
- подготовка к экзамену – 8,7 акад. часа.

Раздел/ тема дисциплины	Курс	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
Тема 1. «Основные положения и понятия технологии машиностроения». Понятие о машине и ее служебном назначении. Производственный и технологический процессы изготовления машины. Типы производства и виды организации производственных процессов. Понятие о точности. Качество поверхностей деталей машин. Технологичность изделий.	5	1		-	16	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы.	Конспект	ОПК-1– 3
Тема 1. <i>Лабораторное занятие № 1.</i> «Влияние различных факторов на искажение формы деталей при точении»	5	-	2/1И	-	2	Подготовка к лабораторному занятию.	Защита лабораторной работы	ОПК-1–зув
Тема 1. <i>Лабораторное занятие № 2.</i> «Влияние режимов резания на шероховатость обработанной поверхности при токарной обработке»	5	-	2/1И	-	2	Подготовка к лабораторному занятию.	Защита лабораторной работы	ОПК-1–зув
Тема 2. «Теория базирования и теория размерных цепей». Базирование и базы.	5	-	-	-	14	Самостоятельное изучение учебной и научной литерату-	Конспект	ОПК-1– 3

Раздел/ тема дисциплины	Курс	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
Классификация баз. Три типовые схемы базирования. Основные понятия и определения теории размерных цепей. Методы расчета размерных цепей. Методы достижения точности замыкающего звена.						ры.		
Тема 3. «Закономерности и связи процессов проектирования и создания машин». Формирование служебного назначения машины. Связи в машине и в производственном процессе ее изготовления. Выбор видов связей и конструктивных форм исполнительных поверхностей машины. Этапы конструирования машины.	5	1	-	-	14	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы.	Конспект	ОПК-1–3
Тема 3. <i>Практическое занятие.</i> «Определение припусков на обработку наружной поверхности вала»	5	-	-	2	2	Подготовка к практическому занятию	Сдача практической работы.	ОПК-1–зув
Тема 4. «Метод разработки технологического процесса изготовления машин». Формирование свойств материала детали в процессе изготовления машины. Достижение требуемой точности формы, размеров и относительного расположения поверхностей детали в процессе	5	1	-	-	14	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы.	Конспект	ОПК-1–3

Раздел/ тема дисциплины	Курс	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
изготовления.								
Тема 5. «Принципы производственного процесса изготовления машин». Последовательность разработки технологического процесса изготовления машины.	5	-	-	-	14	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы.	Конспект	ОПК-1– 3
Тема 6. «Технология сборки». Разработка технологического процесса сборки машины.	5	-	-	-	12	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы.	Конспект	ОПК-1– 3
Тема 7. «Разработка технологического процесса изготовления машиностроительных изделий»	5	1	-	-	16	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы.	Конспект	ОПК-1– 3
Выполнение контрольной работы	5				14,4	Выполнение контрольной работы	Сдача контрольной работы	ОПК-1–зув
Предаттестационная консультация				2				
Итого по дисциплине		4	4/2И	4	120,4		Промежуточная аттестация (экзамен)	

5 Образовательные и информационные технологии

Для реализации предусмотренных видов учебной работы в качестве образовательных технологий в преподавании дисциплины «Основы технологии машиностроения» используются:

1. **Традиционные образовательные технологии** ориентируются на организацию образовательного процесса, предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту (преимущественно на основе объяснительно-иллюстративных методов обучения). Учебная деятельность студента носит в таких условиях, как правило, репродуктивный характер.

Формы учебных занятий с использованием традиционных технологий:

Лабораторная работа – организация учебной работы с реальными материальными и информационными объектами, экспериментальная работа с аналоговыми моделями реальных объектов.

2. **Интерактивные технологии** – организация образовательного процесса, которая предполагает активное и нелинейное взаимодействие всех участников, достижение на этой основе лично значимого для них образовательного результата. Наряду со специализированными технологиями такого рода принцип интерактивности прослеживается в большинстве современных образовательных технологий. Интерактивность подразумевает субъект-субъектные отношения в ходе образовательного процесса и, как следствие, формирование саморазвивающейся информационно-ресурсной среды.

Формы учебных занятий с использованием специализированных интерактивных технологий:

Лекция «обратной связи» – лекция-беседа, лекция-дискуссия.

3. **Информационно-коммуникационные образовательные технологии** – организация образовательного процесса, основанная на применении специализированных программных сред и технических средств работы с информацией.

Формы учебных занятий с использованием информационно-коммуникационных технологий:

Лекция-визуализация – изложение содержания сопровождается презентацией (демонстрацией учебных материалов, представленных в различных знаковых системах, в т.ч. иллюстративных, графических, аудио- и видеоматериалов).

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Раздел/ тема дисциплины	Вид самостоятельной работы	Кол-во часов	Формы контроля
Тема 1. «Основные положения и понятия технологии машиностроения». Понятие о машине и ее служебном назначении. Производственный и технологический процессы изготовления машины. Типы производства и виды организации производственных процессов. Понятие о точности. Качество поверхностей деталей машин. Технологичность изделий.	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы.	16	Конспект
Тема 1. <i>Лабораторное занятие № 1.</i> «Влияние различных факторов на искажение формы деталей при точении»	Подготовка к лабораторному занятию.	2	Защита лабораторной работы
Тема 1. <i>Лабораторное занятие № 2.</i> «Влияние режимов резания на шероховатость обработанной поверхности при токарной обработке»	Подготовка к лабораторному занятию.	2	Защита лабораторной работы
Тема 2. «Теория базирования и теория	Самостоятельное изу-	14	Конспект

Раздел/ тема дисциплины	Вид самостоятельной работы	Кол-во часов	Формы контроля
размерных цепей». Базирование и базы. Классификация баз. Три типовые схемы базирования. Основные понятия и определения теории размерных цепей. Методы расчета размерных цепей. Методы достижения точности замыкающего звена.	чение учебной и научной литературы.		
Тема 3. «Закономерности и связи процессов проектирования и создания машин». Формирование служебного назначения машины. Связи в машине и в производственном процессе ее изготовления. Выбор видов связей и конструктивных форм исполнительных поверхностей машины. Этапы конструирования машины.	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы.	14	Конспект
Тема 3. <i>Практическое занятие.</i> «Определение припусков на обработку наружной поверхности вала»	Подготовка к практическому занятию	2	Сдача практической работы.
Тема 4. «Метод разработки технологического процесса изготовления машин». Формирование свойств материала детали в процессе изготовления машины. Достижение требуемой точности формы, размеров и относительного расположения поверхностей детали в процессе изготовления.	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы.	14	Конспект
Тема 5. «Принципы производственного процесса изготовления машин». Последовательность разработки технологического процесса изготовления машины.	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы.	14	Конспект
Тема 6. «Технология сборки». Разработка технологического процесса сборки машины.	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы.	12	Конспект
Тема 7. «Разработка технологического процесса изготовления машиностроительных изделий»	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы.	16	Конспект
Выполнение контрольной работы	Выполнение контрольной работы	14,4	Сдача контрольной работы
Итого по дисциплине		120,4	Промежуточный контроль (экзамен)

По дисциплине «Основы технологии машиностроения» предусмотрена аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся.

Аудиторная самостоятельная работа предусматривает расчет припусков на занятиях. Внеаудиторная самостоятельная работа студентов предполагает изучение литературы, подготовку к защите лабораторной работы и выполнение контрольной работы.

Аудиторная практическая работа

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРИПУСКОВ НА ОБРАБОТКУ НАРУЖНОЙ ПОВЕРХНОСТИ ВАЛА

1. Сделать анализ исходных данных. Четырехступенчатый вал изготавливают из штамповки 2 класса точности (см. рис.). Токарной операции предшествовала фрезерно-центровальная операция, в результате которой были профрезерованы торцы и зацентрированы отверстия. Базирование заготовки при фрезерно-центровальной операции осуществлялось по поверхностям D_1 и D_4
2. Рассчитать припуски и промежуточные размеры по переходам на обработку поверхности D_3 . Результаты расчетов внести в таблицу следующей формы.

Таблица

Маршрут обработки	Элементы припуска, мкм				Расчетный припуск $2Z_{\min}$ мкм	Расчетный диаметр d_{\min} , мм	Допуск, мкм	Принятые (округленные) размеры по переходам, мм		Полученные предельные припуски, мкм	
	R_z	h	Δ_{Σ}	ε				d_{\max}	d_{\min}	$2Z_{\max}$	$2Z_{\min}$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

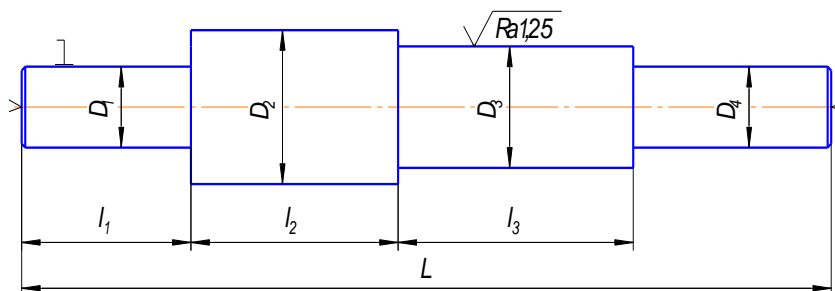


Рисунок - Эскиз ступенчатого вала

Варианты	Диаметры шеек, мм			Длина L, мм	Длина ступеней, мм			Масса заготовки G_3 , кг
	D_1, D_4	D_2	D_3		l_1	l_2	l_3	
1	30	50	40n6	220	45	55	85	2,0
2	45	65	55j6	260	55	65	95	4,7
3	20	40	30h6	180	40	50	60	1,0
4	50	75	60f7	350	70	120	80	8,2
5	25	45	35k6	200	40	50	70	1,5
6	60	80	70m6	300	80	120	50	9,1
7	40	60	50x8	280	50	70	90	4,1
8	70	90	80u7	350	75	125	90	13,8

9	35	55	40j6	240	50	60	90	2,9
10	55	75	65s6	300	65	85	85	7,5
11	35	55	45n6	220	45	55	85	2,5
12	40	60	50g6	260	55	65	95	4,5
13	25	45	35h6	180	40	50	60	1,5
14	55	80	65f7	350	70	120	80	8,5
15	30	50	40k6	200	40	50	70	1,8
16	55	75	65m6	300	80	120	50	8,0
17	45	65	55e8	280	50	70	90	4,5
18	65	85	75u7	350	75	125	90	13,0
19	40	60	50j6	240	50	60	90	3,2
20	50	70	60s6	300	65	85	85	7,0

Контрольные вопросы к защите лабораторных работ

К лабораторной работе № 1 «Влияние различных факторов на искажение формы деталей при точении»

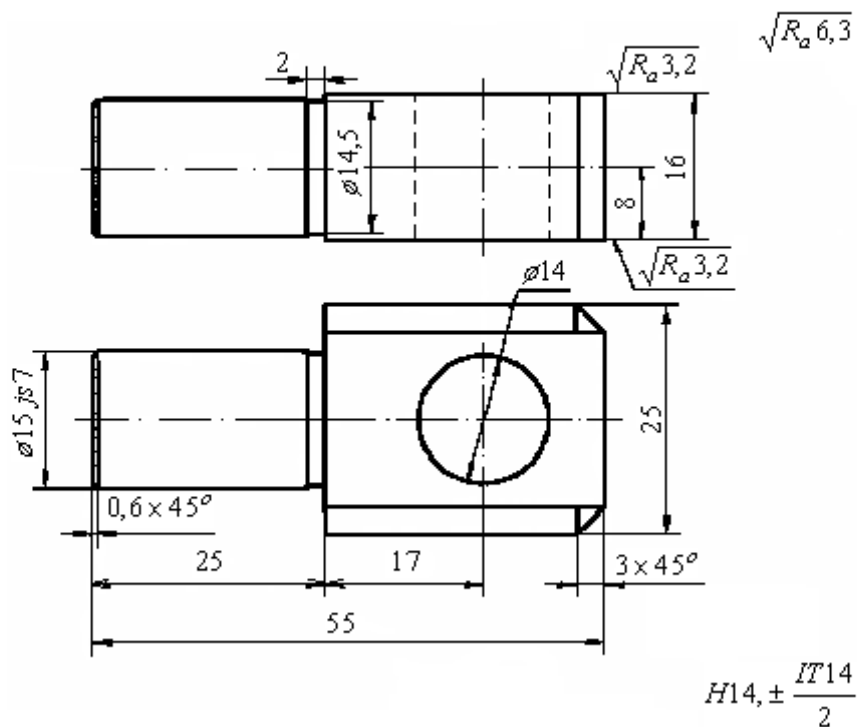
1. Что понимают под точностью механической обработки?
2. Назвать основные причины, вызывающие погрешности механической обработки.
3. Что такое погрешности динамической настройки системы СПИД?
4. Перечислить причины, вызывающие деформацию узлов станка.
5. Какие приспособления применяют для повышения точности механической обработки при работе на токарных и фрезерных станках?
6. Как искажается форма цилиндрической заготовки после точения при креплении ее в патроне?
7. Как искажается форма цилиндрической заготовки после точения при креплении ее в центрах?

К лабораторной работе № 2 «Влияние режимов резания на шероховатость обработанной поверхности при токарной обработке»

1. Что называют шероховатостью поверхности?
2. Какие критерии оценки установлены ГОСТ 2789-82?
3. Какие методы измерений шероховатости поверхности Вы знаете?
4. Что такое волнистость поверхности?
5. Как влияет скорость резания при точении на шероховатость поверхности?
6. Как влияет подача при точении на шероховатость поверхности?
7. Как влияет глубина резания при точении на шероховатость поверхности?
8. Изменяется ли шероховатость поверхности заготовки при неизменных режимах резания подлине заготовки?
9. В каких пределах изменялись величины V , S , t в эксперименте?
10. В чем суть определения шероховатости поверхности заготовки визуальным методом?

Примерное задание для контрольной работы

Рассчитать припуски и составить маршрут обработки детали:



$$H14, \pm \frac{IT14}{2}$$

Вопросы к экзамену

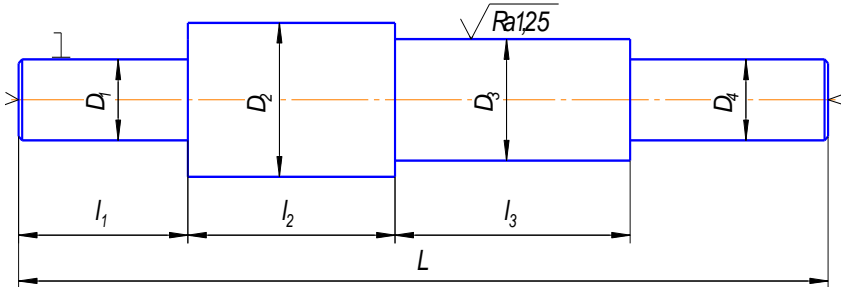
1. Основные понятия и определения производственного процесса.
2. Характеристика типов машиностроительного производства.
3. Формы организации производства.
4. Точность механической обработки. Методы достижения точности.
5. Систематические погрешности обработки.
6. Случайные погрешности обработки.
7. Качество поверхности деталей машин. Основные характеристики.
8. Факторы, влияющие на качество обработанной поверхности.
9. Влияние качества поверхности на эксплуатационные свойства деталей машин.
10. Припуски на механическую обработку. Факторы, влияющие на величину припуска.
11. Базирование и базы в машиностроении. Правило шести точек.
12. Выбор баз. Принципы совмещения и постоянства баз.
13. Базирование призматического тела, цилиндра и диска.
14. Теория размерных цепей.
15. Связи в машине и производственном процессе ее изготовления.
16. Служебное назначение машины.
17. Этапы конструирования машины.
18. Формирование свойств материала заготовок в процессе изготовления.
19. Воздействие механической обработки на свойства материала заготовки.
20. Воздействие термической обработки на свойства материала заготовки.
21. Воздействие химико-термической обработки на свойства материала заготовки.
22. Воздействие электрофизической и электрохимической обработки на свойства материала заготовки.
23. Последовательность разработки технологического процесса изготовления машины.
24. Разработка технологического процесса сборки машины.
25. Разработка технологического процесса изготовления деталей.
26. Техническое нормирование.

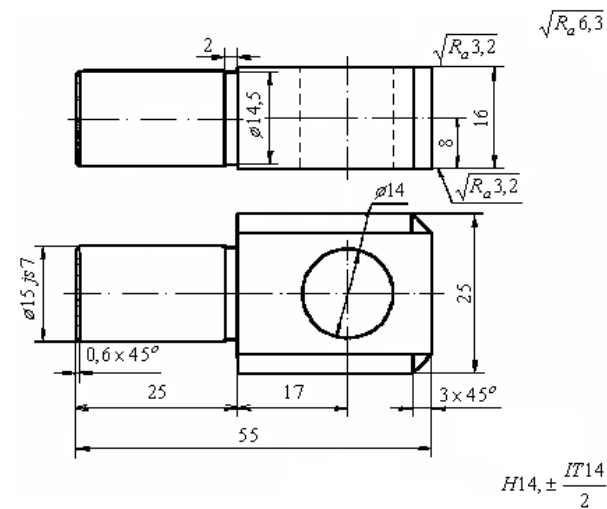
7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
Код и содержание компетенции ОПК-1: способность использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - основные положения и понятия технологии машиностроения; - теорию базирования и теорию размерных цепей как средства обеспечения качества изделий машиностроения; - закономерности и связи процессов проектирования и создания машин метод разработки технологического процесса изготовления машин; - технологию сборки, правила разработки технологического процесса изготовления машиностроительных изделий.. 	<p>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основные понятия и определения производственного процесса. 2. Характеристика типов машиностроительного производства. 3. Формы организации производства. 4. Точность механической обработки. Методы достижения точности. 5. Систематические погрешности обработки. 6. Случайные погрешности обработки. 7. Качество поверхности деталей машин. Основные характеристики. 8. Факторы, влияющие на качество обработанной поверхности. 9. Влияние качества поверхности на эксплуатационные свойства деталей машин. 10. Припуски на механическую обработку. Факторы, влияющие на величину припуска. 11. Базирование и базы в машиностроении. Правило шести точек. 12. Выбор баз. Принципы совмещения и постоянства баз. 13. Базирование призматического тела, цилиндра и диска. 14. Теория размерных цепей. 15. Связи в машине и производственном процессе ее изготовления. 16. Служебное назначение машины. 17. Этапы конструирования машины. 18. Формирование свойств материала заготовок в процессе изготовления. 19. Воздействие механической обработки на свойства материала заготовки. 20. Воздействие термической обработки на свойства материала заготовки. 21. Воздействие химико-термической обработки на свойства материала заготовки. 22. Воздействие электрофизической и электрохимической обработки на свойства материала заготовки. 23. Последовательность разработки технологического процесса изготовления машины. 24. Разработка технологического процесса сборки машины.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства																																												
		25. Разработка технологического процесса изготовления деталей. 26. Техническое нормирование.																																												
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - рассчитывать припуски на механическую обработку и размеры заготовки; - разрабатывать технологию изготовления детали; - выбирать рациональные технологические процессы изготовления продукции машиностроения, инструменты и оборудование. 	<p>Задание для практической работы «Определение припусков на обработку наружной поверхности вала»</p> <p>1. Сделать анализ исходных данных. Четырехступенчатый вал изготавливают из штамповки 2 класса точности (см. рис.). Токарной операции предшествовала фрезерно-центровальная операция, в результате которой были профрезерованы торцы и зацентрованы отверстия. Базирование заготовки при фрезерно-центровальной операции осуществлялось по поверхностям D_1 и D_4</p> <p>2. Рассчитать припуски и промежуточные размеры по переходам на обработку поверхности D_3. Результаты расчетов внести в таблицу следующей формы.</p> <p style="text-align: center;">Таблица</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th rowspan="2" style="width: 10%;">Маршрут обработки</th> <th colspan="4" style="width: 30%;">Элементы припуска, мкм</th> <th rowspan="2" style="width: 10%;">Расчетный припуск $2Z_{\min}$ мкм</th> <th rowspan="2" style="width: 10%;">Расчетный диаметр d_{\min}, мм</th> <th rowspan="2" style="width: 10%;">Допуск мкм</th> <th colspan="2" style="width: 10%;">Принятые (округленные) размеры по переходам, мм</th> <th colspan="2" style="width: 10%;">Полученные предельные припуски, мкм</th> </tr> <tr> <th style="width: 5%;">R_z</th> <th style="width: 5%;">h</th> <th style="width: 5%;">Δ_{Σ}</th> <th style="width: 5%;">ε</th> <th style="width: 5%;">d_{\max}</th> <th style="width: 5%;">d_{\min}</th> <th style="width: 5%;">$2Z_{\max}$</th> <th style="width: 5%;">$2Z_{\min}$</th> </tr> <tr> <th style="width: 10%;">1</th> <th style="width: 5%;">2</th> <th style="width: 5%;">3</th> <th style="width: 5%;">4</th> <th style="width: 5%;">5</th> <th style="width: 5%;">6</th> <th style="width: 5%;">7</th> <th style="width: 5%;">8</th> <th style="width: 5%;">9</th> <th style="width: 5%;">10</th> <th style="width: 5%;">11</th> <th style="width: 5%;">12</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	Маршрут обработки	Элементы припуска, мкм				Расчетный припуск $2Z_{\min}$ мкм	Расчетный диаметр d_{\min} , мм	Допуск мкм	Принятые (округленные) размеры по переходам, мм		Полученные предельные припуски, мкм		R_z	h	Δ_{Σ}	ε	d_{\max}	d_{\min}	$2Z_{\max}$	$2Z_{\min}$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12												
Маршрут обработки	Элементы припуска, мкм				Расчетный припуск $2Z_{\min}$ мкм	Расчетный диаметр d_{\min} , мм	Допуск мкм				Принятые (округленные) размеры по переходам, мм		Полученные предельные припуски, мкм																																	
	R_z	h	Δ_{Σ}	ε				d_{\max}	d_{\min}	$2Z_{\max}$	$2Z_{\min}$																																			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12																																			

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства																																																																																																																																																						
		<div style="text-align: center;">  <p>Рисунок - Эскиз ступенчатого вала</p> <table border="1" data-bbox="891 655 1948 1393"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Варианты</th> <th colspan="3">Диаметры шеек, мм</th> <th rowspan="2">Длина L, мм</th> <th colspan="3">Длина ступеней, мм</th> <th rowspan="2">Масса заготовки G₃, кг</th> </tr> <tr> <th>D₁, D₄</th> <th>D₂</th> <th>D₃</th> <th>l₁</th> <th>l₂</th> <th>l₃</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>30</td><td>50</td><td>40n6</td><td>220</td><td>45</td><td>55</td><td>85</td><td>2,0</td></tr> <tr><td>2</td><td>45</td><td>65</td><td>55j6</td><td>260</td><td>55</td><td>65</td><td>95</td><td>4,7</td></tr> <tr><td>3</td><td>20</td><td>40</td><td>30h6</td><td>180</td><td>40</td><td>50</td><td>60</td><td>1,0</td></tr> <tr><td>4</td><td>50</td><td>75</td><td>60f7</td><td>350</td><td>70</td><td>120</td><td>80</td><td>8,2</td></tr> <tr><td>5</td><td>25</td><td>45</td><td>35k6</td><td>200</td><td>40</td><td>50</td><td>70</td><td>1,5</td></tr> <tr><td>6</td><td>60</td><td>80</td><td>70m6</td><td>300</td><td>80</td><td>120</td><td>50</td><td>9,1</td></tr> <tr><td>7</td><td>40</td><td>60</td><td>50x8</td><td>280</td><td>50</td><td>70</td><td>90</td><td>4,1</td></tr> <tr><td>8</td><td>70</td><td>90</td><td>80u7</td><td>350</td><td>75</td><td>125</td><td>90</td><td>13,8</td></tr> <tr><td>9</td><td>35</td><td>55</td><td>40j6</td><td>240</td><td>50</td><td>60</td><td>90</td><td>2,9</td></tr> <tr><td>10</td><td>55</td><td>75</td><td>65s6</td><td>300</td><td>65</td><td>85</td><td>85</td><td>7,5</td></tr> <tr><td>11</td><td>35</td><td>55</td><td>45n6</td><td>220</td><td>45</td><td>55</td><td>85</td><td>2,5</td></tr> <tr><td>12</td><td>40</td><td>60</td><td>50g6</td><td>260</td><td>55</td><td>65</td><td>95</td><td>4,5</td></tr> <tr><td>13</td><td>25</td><td>45</td><td>35h6</td><td>180</td><td>40</td><td>50</td><td>60</td><td>1,5</td></tr> <tr><td>14</td><td>55</td><td>80</td><td>65f7</td><td>350</td><td>70</td><td>120</td><td>80</td><td>8,5</td></tr> <tr><td>15</td><td>30</td><td>50</td><td>40k6</td><td>200</td><td>40</td><td>50</td><td>70</td><td>1,8</td></tr> </tbody> </table> </div>	Варианты	Диаметры шеек, мм			Длина L, мм	Длина ступеней, мм			Масса заготовки G ₃ , кг	D ₁ , D ₄	D ₂	D ₃	l ₁	l ₂	l ₃	1	30	50	40n6	220	45	55	85	2,0	2	45	65	55j6	260	55	65	95	4,7	3	20	40	30h6	180	40	50	60	1,0	4	50	75	60f7	350	70	120	80	8,2	5	25	45	35k6	200	40	50	70	1,5	6	60	80	70m6	300	80	120	50	9,1	7	40	60	50x8	280	50	70	90	4,1	8	70	90	80u7	350	75	125	90	13,8	9	35	55	40j6	240	50	60	90	2,9	10	55	75	65s6	300	65	85	85	7,5	11	35	55	45n6	220	45	55	85	2,5	12	40	60	50g6	260	55	65	95	4,5	13	25	45	35h6	180	40	50	60	1,5	14	55	80	65f7	350	70	120	80	8,5	15	30	50	40k6	200	40	50	70	1,8
Варианты	Диаметры шеек, мм			Длина L, мм	Длина ступеней, мм			Масса заготовки G ₃ , кг																																																																																																																																																
	D ₁ , D ₄	D ₂	D ₃		l ₁	l ₂	l ₃																																																																																																																																																	
1	30	50	40n6	220	45	55	85	2,0																																																																																																																																																
2	45	65	55j6	260	55	65	95	4,7																																																																																																																																																
3	20	40	30h6	180	40	50	60	1,0																																																																																																																																																
4	50	75	60f7	350	70	120	80	8,2																																																																																																																																																
5	25	45	35k6	200	40	50	70	1,5																																																																																																																																																
6	60	80	70m6	300	80	120	50	9,1																																																																																																																																																
7	40	60	50x8	280	50	70	90	4,1																																																																																																																																																
8	70	90	80u7	350	75	125	90	13,8																																																																																																																																																
9	35	55	40j6	240	50	60	90	2,9																																																																																																																																																
10	55	75	65s6	300	65	85	85	7,5																																																																																																																																																
11	35	55	45n6	220	45	55	85	2,5																																																																																																																																																
12	40	60	50g6	260	55	65	95	4,5																																																																																																																																																
13	25	45	35h6	180	40	50	60	1,5																																																																																																																																																
14	55	80	65f7	350	70	120	80	8,5																																																																																																																																																
15	30	50	40k6	200	40	50	70	1,8																																																																																																																																																

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства								
		16	55	75	65m6	300	80	120	50	8,0
		17	45	65	55e8	280	50	70	90	4,5
		18	65	85	75u7	350	75	125	90	13,0
		19	40	60	50j6	240	50	60	90	3,2
		20	50	70	60s6	300	65	85	85	7,0
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - навыками расчета припусков на механическую обработку и размеров заготовки; - навыками разработки технологии изготовления детали; - навыками выбора рациональных технологических процессов изготовления продукции машиностроения, инструментов и оборудования. 	<p>Примерное задание. Рассчитать припуски и составить маршрут обработки заданной детали (см. рис.) в условиях единичного типа производства.</p>  <p style="text-align: right;">$\sqrt{R_a 6,3}$ $\sqrt{R_a 3,2}$ $H14, \pm \frac{IT14}{2}$</p>								

б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:

Промежуточная аттестация по дисциплине «Основы технологии машиностроения» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, умений и владений, и проводится в форме экзамена с учетом выполнения и защиты лабораторных работ, практической работы и контрольной работы.

Показатели и критерии оценивания:

– на оценку «отлично» (5 баллов) – обучающийся демонстрирует высокий уровень сформированности компетенции, всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, свободно отвечает по проделанным лабораторным работам, свободно оперирует знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности, показывает высокий уровень знаний основных закономерностей, действующих в процессе изготовления машиностроительной продукции, анализировать причины появления погрешностей и брака в механической обработке и сборке и предлагать варианты решения данных проблем.

– на оценку «хорошо» (4 балла) – обучающийся демонстрирует средний уровень сформированности компетенции: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

– на оценку «удовлетворительно» (3 балла) – обучающийся демонстрирует пороговый уровень сформированности компетенции: в ходе контрольных мероприятий допускаются ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

– на оценку «неудовлетворительно» (2 балла) – обучающийся демонстрирует знания не более 20% теоретического материала, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

– на оценку «неудовлетворительно» (1 балл) – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) Основная литература:

1. Рогов, В. А. Основы технологии машиностроения : учебник для вузов / В. А. Рогов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 351 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00889-0. — URL : <https://urait.ru/bcode/451886>

2. Мнацаканян, В. У. Основы технологии машиностроения : учебное пособие / В. У. Мнацаканян. — Москва : МИСИС, 2018. — 221 с. — ISBN 978-5-906846-90-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/115277>

б) Дополнительная литература:

1. Основы технологии машиностроения : учебник и практикум для вузов / А. В. Тотай [и др.] ; под общей редакцией А. В. Тотая. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 300 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12954-0. — URL : <https://urait.ru/bcode/448431>
2. Черепяхин, А. А. Основы технологии машиностроения. Обработка ответственных деталей : учебное пособие для вузов / А. А. Черепяхин, В. В. Клепиков, В. Ф. Солдатов. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 142 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09555-5. — URL : <https://urait.ru/bcode/451867>
3. Блюменштейн, В. Ю. Основы технологии машиностроения : учебное пособие / В. Ю. Блюменштейн, А. А. Клепцов. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2017. — 308 с. — ISBN 978-5-906888-61-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/105383>
4. Налимова, М.В. Припуски на механическую обработку [Текст]: учеб. пособие.— Магнитогорск: ФГБОУ ВПО «МГТУ», 2014. - 76 с. – Количество экземпляров: всего – 11.
5. Кулыгин, В.Л. Основы технологии машиностроения [Текст]: учебное пособие. – М.: БАСТЕТ, 2011. – 167 с. - Количество экземпляров: всего – 20.
6. Маталин, А.А. Технология машиностроения [Текст]: учеб. для вузов.– СПб.: Лань, 2010. – 512 с.- Количество экземпляров: всего – 15.
7. Машиностроитель [Текст]: производственный научно-технический журнал. - ISSN 0025-4568.
8. Техника машиностроения [Текст]: научно-технический журнал.-ISSN2074-6938

в) Методические указания

1. Налимова, М.В., Залетов, Ю.Д. [Текст]: методические указания к лабораторным работам по дисциплине "Основы технологии машиностроения". - Магнитогорск: МГТУ, 2014. - 36 с.
2. Налимова, М.В., Залетов, Ю.Д., Анцупов, А.В. [Текст]: методические указания к лабораторным и практическим работам по дисциплине «Технология машиностроения» (часть 1) для студентов специальности 151001. – Магнитогорск: МГТУ, 2010 – 38 с.

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

Программное обеспечение:

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7	Д-1227 от 08.10.2018 Д-757-17 от 27.06.2017	11.10.2021 27.07.2018
MS Office 2007	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
Far Manager	свободно распространяемое ПО	бессрочно
Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный	Д-300-18 от 21.03.2018 Д-1347-17 от 20.12.2017 Д-1481-16 от 25.11.2016	28.01.2020 21.03.2018 25.12.2017
7ZIP	свободно распространяемое	бессрочно

Интернет-ресурсы:

1. Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ). - URL:https://elibrary.ru/project_risc.asp.
2. Поисковая система Академия Google (Google Scholar). - URL:<https://scholar.google.ru/>.
3. Информационная система – Единое окно доступа к информационным ресурсам. - URL:<http://window.edu.ru/>.

4. Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности». – Режим доступа: [URL:http://www1.fips.ru/](http://www1.fips.ru/).

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Тип и название аудитории	Оснащение аудитории
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации
Учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Доска, мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации. Методические материалы. Комплекс тестовых заданий для проведения промежуточных и рубежных контролей.
Учебная аудитория для проведения лабораторных работ: лаборатория резания и сварочного производства	Металлорежущие станки. Режущие и измерительные инструменты. Образцы для исследований.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Шкафы для хранения учебно-методической документации и учебно-наглядных пособий. Инструменты для ремонта лабораторного оборудования.