

Министерство образования и науки Республики Казахстан  
Карагандинский государственный технический университет

**«Утверждаю»**  
**Председатель Ученого совета,**  
**ректор, академик НАН РК**  
**Газалиев А.М.**

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ СТУДЕНТА  
( SYLLABUS)**

Дисциплина ОТМ 4305 «Основы технологии машиностроения»

Модуль ТРМ 28 «Технология производства машин»

Специальность 5В071200 «Машиностроение»

Институт Машиностроения

Кафедра «Технология машиностроения»

2012

## Предисловие

Программа обучения по дисциплине для студента (syllabus) разработана:  
д.т.н., профессором Жетесовой Г.С., к.т.н., ст. препод. Уалиевым Д.Ш.

Обсуждена на заседании кафедры «Технология машиностроения»

Протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

(подпись)

Одобрена учебно-методическим советом Института Машиностроения

Протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Председатель \_\_\_\_\_ « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

(подпись)

## Сведения о преподавателе и контактная информация

Жетесова Гульнара Сантаевна, д. т. н., профессор, зав. кафедрой кафедры «Технология машиностроения»

Уалиев Дани Шайтмахметович, к.т.н., ст. препод. кафедры «Технология машиностроения»

Кафедра «Технология машиностроения» находится в главном корпусе КарГТУ (Б.Мира, 56), аудитория 334, контактный телефон 567595 доб. 1066.

## Трудоемкость дисциплины

Семестр	Количество кредитов/ ECTS	Вид занятий					Количество часов СРС	Общее количество часов	Форма контроля
		количество контактных часов			количество часов СРСП	всего часов			
		лекции	практические занятия	лабораторные занятия					
7	6/4	30	15	15	60	120	60	180	Экзамен

## Характеристика дисциплины

Дисциплина «Основы технологии машиностроения» входит в цикл профилирующих дисциплин и является комплексной инженерной и научной дисциплиной, тесно связанной и широко использующей разработки многих учебных дисциплин, изучаемых в технических вузах.

## Цель дисциплины

Дисциплина «Основы технологии машиностроения» ставит целью привить студентам комплекс знаний, умений и навыков о природе и основных закономерностях влияния технологической системы на точность и производительность обработки, о влиянии технологии обработки на формирование поверхностного слоя и эксплуатационные качества деталей машин, производить технологические размерные расчеты, правильно осуществлять базирование и назначать базы при установке детали в процессе механической обработки и сборке, назначать припуски на механическую обработку и осуществлять техническое нормирование расхода производственных ресурсов.

## Задачи дисциплины

Задачи дисциплины «Основы технологии машиностроения» следующие: познать основные закономерности влияния технологической системы на точность и производительность обработки и на их основе обеспечить соответствующее формирование поверхностного слоя эксплуатационные качества деталей машин и наименьшую себестоимость изготавливаемых деталей.

В результате изучения данной дисциплины студенты должны:

иметь представление:

- о теоретических и экспериментально проверенных закономерностях

процессов, происходящих при обработке резанием, методах осуществления базирования и выбора баз при установке детали в процессе механической обработки и сборке, существующих способах назначения припусков на механическую обработку;

знать:

- термины, определения и понятия, составляющие основу профессионального языка инженеров специальности 5В 071200, показатели оценки качества машины (изделия), технологическую характеристику различных типов производства, погрешности механической обработки и методы их расчета, задачи управления точностью обработки и снижения ее погрешностей, технологические размерные расчеты, базирование и базы в машиностроении, влияние технологии обработки на формирование поверхностного слоя и эксплуатационные качества деталей машин, установление припусков на обработку, осуществлять техническое нормирование расхода производственных ресурсов;

уметь:

- рассчитать погрешности механической обработки, произвести технологические размерные расчеты, определить погрешности при базировании детали на металлорежущем оборудовании, назначить припуски на обработку и определить операционные размеры и размер заготовки, осуществить нормирование операции механической обработки;

приобрести практические навыки:

- анализа точности механической обработки на основе построения кривых распределения (рассеяния) размеров обрабатываемых заготовок, управления точностью процесса обработки по выходным данным (поднастройка станков), расчета погрешностей базирования, технологические размерные расчеты, определения припусков на обработку, проведения технического нормирования.

### **Пререквизиты**

Для изучения данной дисциплины необходимо усвоение следующих дисциплин (с указанием разделов (тем)):

Дисциплина	Наименование разделов (тем)
Основы взаимозаменяемости	Все разделы
Конструкционные материалы и термообработка	Основы металловедения. Номенклатура и свойства металлических конструкционных материалов. Основы металлургии черных и цветных металлов и производства отливок. Обработка резанием. Основы порошковой металлургии, и металлокерамики. Неметаллические материалы. Термическая обработка
Проектирование и	Все разделы

производство заготовок	
------------------------	--

### Постреквизиты

Знания, полученные при изучении дисциплины «Основы технологии машиностроения» используются при освоении следующих дисциплин: Технология производства.

### Тематический план дисциплины

Наименование раздела, (темы)	Трудоемкость по видам занятий, час.				
	лекции	практические	лабораторные	СРСП	СРС
1	2	3	4	5	6
1. Технология машиностроения как отрасль науки. Задачи ТМ. Основные понятия и определения в ТМ.	2	-	-	-	-
2. Машина как объект производства. Технологическая характеристика различных типов производства. Технологическая подготовка производства.	2	2	-	2	2
3. Точность в машиностроении и методы ее достижения. Систематические погрешности обработки. Случайные погрешности обработки.	4	2	1	2	2
4. Влияние жесткости и податливости технологической системы на формирование погрешностей обработки.	-		4	2	2

1	2	3	4	5	6
5. Влияние динамики технологической системы на погрешности формы и волнистость обработанной поверхностей.	-	-	-	2	2
6. Обеспечение точности механической обработки.					
6.1 Методы настройки станков и расчеты настроечных размеров, погрешностей настройки и режимов резания.	2	2	2	2	2
6.2 Управление точностью обработки.	2	2	-	2	2
7. Технологические размерные расчеты.					
7.1 Виды размерных цепей и методы их расчета.	-	-	-	3	3
7.2 Метод полной взаимозаменяемости.	-	4	-	3	3
7.3 Метод неполной взаимозаменяемости.	-	2	-	2	2
7.4 Методы групповой взаимозаменяемости, регулировки и пригонки	-	-	-	4	4
8. Базирование и базы в машиностроении.					
8.1 Базы и опорные точки.	2	-	2	2	2
8.2 Конструкторские, измерительные и технологические базы	2	-	-	3	3
8.3 Назначение технологических баз. Принцип совмещения и постоянства баз.	2	-		3	3
9. Качество поверхности деталей машин и заготовок.					
9.1. Общие понятия и определения.	2	-	4	3	3
9.2 Методы измерения и оценка качества поверхностей.	2	-	-	3	3

1	2	3	4	5	6
10. Влияние качества поверхности на эксплуатационные свойства деталей машин.	2	-	-	4	4
10.1 Факторы, влияющие на качество поверхности.	2	-		4	4
10.2 Технологическая наследственность	2	-	-	2	2
11. Припуски на механическую обработку.	2	-	-	2	2
11.1 Классификация припусков на обработку.					
11.2 Расчет припусков на механическую обработку.	-	1	-	2	2
12. Производительность и экономичность технологических процессов	-	-	-	4	4
12.1 Производительность и себестоимость обработки.					
12.2 Основы технического нормирования. Задачи и методы нормирования труда. Структура норма времени. Особенности нормирования многоинструментальной обработки.	-	-	2	3	3
12.3 Методы расчета экономичности вариантов технологических процессов. Бухгалтерский метод. Элементный метод. Расчет экономичности обработки с различной точностью и шероховатостью поверхности.	-	-	-	1	1
<b>ИТОГО:</b>	<b>30</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>60</b>	<b>60</b>

### **Перечень практических (семинарских) занятий**

1 Машина как объект производства. Технологическая характеристика различных типов производства.

2. Точность в машиностроении и методы ее достижения. Систематические погрешности обработки. Случайные погрешности обработки.

3. Методы настройки станков и расчеты настроечных размеров, погрешностей настройки и режимов резания.

4. Управление точностью обработки.

5. Виды размерных цепей. Расчет размерной цепи методом полной взаи-

мозаменяемости.

6. Расчет размерной цепи методом неполной взаимозаменяемости.

7. Расчет припусков на механическую обработку.

### **Перечень лабораторных занятий**

1. Статистические методы исследования точности токарной обработки.

2. Влияние жесткости и податливости технологической системы на формирование погрешностей обработки.

3. Методы настройки станков и расчеты настроечных размеров, погрешностей настройки и режимов резания.

4. Базирование и базы в машиностроении.

5. Качество поверхности деталей машин и заготовок.

6. Основы технического нормирования. Задачи и методы нормирования труда. Структура норма времени.

### **Тематический план самостоятельной работы студента с преподавателем**

Наименование темы СРСП	Цель занятия	Форма проведения занятия	Содержание задания	Рекомендуемая литература
Тема 2. Машина как объект производства. Технологическая характеристика различных типов производства. технологическая подготовка производства	Углубление знаний по данной теме	Диалог, разъяснение по данной теме	Изучение данной темы	[8, стр 11-26]
Тема 3. Точность в машиностроении и методы ее достижения. систематические и случайные погрешности обработки	Углубление знаний по данной теме	Решение задач	Задачи № 7.1,7.2...7.19	[5 стр. 178 - 188]
Тема 4. Влияние жесткости и податливости технологической системы на формирование погрешностей обработки	Углубление знаний по данной теме	Круглый стол	Изучение данной темы	[8, стр. 74-90]
Тема 5. Влияние динамики технологической системы на погрешности	Углубление знаний по данной теме	Диалог, разъяснение по данной теме	Изучение данной темы	[8, стр. 90-105]

формы и волнистость поверхности				
Тема 6. Обеспечение точности механической обработки. Управление точностью обработки	Углубление знаний по данной теме	Диалог, разъяснение по данной теме	Изучение данной темы	[8, стр. 106-126]
Тема 7. технологические размерные цепи. Методы решения размерных цепей	Изучение данной теме	Разъяснение, диалог	Углубление знаний по данной теме.	[8, стр. 126 - 142]
Тема 8. Базирование и базы в машиностроении	Углубление знаний по данной теме	Решение задач	Задачи № 4.1 – 4.21	[5, стр. 71-99]
Тема 9. Качество поверхности деталей машин и заготовок. Общие понятия, методы измерения и оценки качества поверхности.	Углубление знаний по данной теме	Разъяснение, диалог	Изучение данной темы	[8, стр. 193-236]
Тема 10. Влияние качества по ее поверхности на эксплуатационные свойства деталей машин. Факторы влияющие на качество поверхности. Технологическая наследственность	Углубление знаний по данной теме	Разъяснение, диалог	Изучение данной темы	[8, стр. 237-253]
Тема 11. Припуски на механическую обработку. классификация и расчет припусков на обработку	Углубление знаний по данной теме	Решение задач	Расчет припусков на конкретные детали	[3, стр. 186-217]
Тема 12. Производительность и экономичность технологических процессов. Основы технического нормирования	Углубление знаний	Разъяснение, диалог	Освоение данной темы	[8, стр. 265-291]

## **Темы контрольных заданий для СРС**

1. Основные понятия и определения. (Производственный процесс, техническая и технологическая подготовка производства, календарное планирование, рабочее место, технологическая и вспомогательная операция, переход, проход, рабочий ход, установ, позиция, вспомогательный ход, прием).

2. Технологическая характеристика различных типов производства. (Коэффициент закрепления операций, единичное, массовое, серийное производство).

3. Машина как объект производства. Качество машин (Технический уровень, производственно-технологические показатели, эксплуатационные показатели, технологическая преемственность, точность).

4. Процесс создания машины как система связей (Процесс конструирования и изготовления-временные, информационные и экономические связи).

5. Точность в машиностроении и методы ее достижения. Метод пробных проходов и промеров, метод автоматического получения размеров на настроенных станках.

6. Систематические погрешности обработки (Погрешности возникающие вследствие: 1) неточности износа и деформации станков; 2) неточностью и износом режущего инструмента; 3) влияние усилия зажима заготовки на погрешность обработки; 4) упругих деформаций технологической системы под влиянием нагрева: станка, инструмента, заготовки).

7. Случайные погрешности обработки. Кривые распределения и оценка точности обработки (полигон распределения, законы Гаусса, равной вероятности, Симпсона, Релея). Точечные диаграммы и их применение для исследования точности обработки.

8. Влияние жесткости и податливости технологической системы на погрешности обработки.

9. Методы определения жесткости станков.

10. Влияние вибраций динамической системы на точность механической обработки.

11. Значение анализа размерных цепей. Термины и определения (подетальная, сборочная, линейная, плоская, пространственная, угловая размерные цепи; определение составляющего, замыкающего исходного размеров).

12. Методы решения размерных цепей. Метод решения размерных цепей, обеспечивающих полную взаимозаменяемость: прямая и обратная задачи (способ равных допусков, способ допусков одного качества точности; преимущества и недостатки метода полной взаимозаменяемости).

13. Теоретико-вероятностный метод расчетно-размерных цепей.

14. Способ группового подбора при сборке (селективная сборка).

15. Способ регулировки, пригонки.

16. Выбор методов расчета размерной цепи и достижения точности замыкающего звена.

17. Классификация и выбор технологических баз (конструктивная, изме-

рительная, технологическая, установочная, опорная, поверочная, основная, вспомогательная базы).

18. Схема базирования призматических деталей, цилиндрических длинных и коротких деталей. Базирование по коническим поверхностям.

19. Расчет погрешностей базирования на примерах различных установок деталей. Количество баз, необходимых для базирования.

20. Методы настройки станков и расчеты настроечных размеров. Статическая настройка.

21. Управление точностью обработки по входным данным.

22. Качество поверхности деталей машин и заготовок. Общие понятия и определения.

23. Методы измерения и оценки качества поверхностей (профилометры, профилографы, бесконтактный метод, сравнения, измерение волнистости, оценка физико-химического состояния, определение остаточных напряжений, микротрещины).

24. Влияние качества поверхности на эксплуатационные свойства деталей машин (зависимости износа от времени, шероховатости поверхности, микротвердости, остаточных напряжений).

25. Факторы, влияющие на качество поверхности ( $R_z$  от  $V$ ,  $R_z$  от  $S$ , глубина резания, форма режущей кромки, механические свойства химический состав и структура материала заготовки, СОЖ, жесткость, вибрации, остаточные напряжения).

26. Метод определения припусков на механическую обработку. Основные понятия и определения факторов, определяющих величину промежуточного припуска.

27. Расчетно-аналитический метод определения припуска и допусков. Определение размера исходной заготовки и операционным размерам.

28. Определение суммарных значений пространственных отклонений для различных видов заготовок и механической обработки. Остаточные пространственные погрешности.

29. Расчет себестоимости единицы продукции. Основы технического нормирования.

30. Классификация затрат рабочего времени.

31. Структура нормы времени. Особенности нормирования многоинструментальной обработки.

32. Технологические основы увеличения производительности труда.

### **Критерии оценки знаний студентов**

Экзаменационная оценка по дисциплине определяется как сумма максимальных показателей успеваемости по рубежным контролям (до 60%) и итоговой аттестации (экзамен) (до 40%) и составляет значение до 100% в соответствии с таблицей.

Оценка по буквенной системе	Цифровые эквиваленты буквенной оценки	Процентное содержание усвоенных знаний	Оценка по традиционной системе
A	4,0	95-100	Отлично
A-	3,67	90-94	
B+	3,33	85-89	Хорошо
B	3,0	80-84	
B-	2,67	75-79	
C+	2,33	70-74	Удовлетворительно
C	2,0	65-69	
C-	1,67	60-64	
D+	1,33	55-59	
D-	1,0	50-54	
F	0		Неудовлетворительно

Оценка «А» (отлично) выставляется в том случае, если студент в течение семестра показал отличные знания по всем программным вопросам дисциплины, а также по темам самостоятельной работы, регулярно сдавал рубежные задания, проявлял самостоятельность в изучении теоретических и прикладных вопросов по основной программе изучаемой дисциплины, а также по внепрограммным вопросам.

Оценка «А-» (отлично) предполагает отличное знание основных законов и процессов, понятий, способность к обобщению теоретических вопросов дисциплины, регулярную сдачу рубежных заданий по аудиторной и самостоятельной работе.

Оценка «В+» (хорошо) выставляется в том случае, если студент показал хорошие и отличные знания по вопросам дисциплины, регулярно сдавал семестровые задания в основном на «отлично» и некоторые на «хорошо».

Оценка «В» (хорошо) выставляется в том случае, если студент показал хорошие знания по вопросам, раскрывающим основное содержание конкретной темы дисциплины, а также темы самостоятельной работы, регулярно сдавал семестровые задания на «хорошо» и «отлично».

Оценка «В-» (хорошо) выставляется студенту в том случае, если он хорошо ориентируется в теоретических и прикладных вопросах дисциплины как по аудиторным, так и по темам СРС, но нерегулярно сдавал в семестре рубежные задания и имел случаи пересдачи семестровых заданий по дисциплине.

Оценка «С+» (удовлетворительно) выставляется студенту в том случае, если он владеет вопросами понятийного характера по всем видам аудиторных занятий и СРС, может раскрыть содержание отдельных модулей дисциплины, сдает на «хорошо» и «удовлетворительно» семестровые задания.

Оценка «С» (удовлетворительно) выставляется студенту в том случае, если он владеет вопросами понятийного характера по всем видам аудиторных

занятий и СРС, может раскрыть содержание отдельных модулей дисциплины, сдает на «удовлетворительно» семестровые задания.

Оценка «С-» (удовлетворительно) выставляется студенту в том случае, если студент в течение семестра регулярно сдавал семестровые задания, но по вопросам аудиторных занятий и СРС владеет только общими понятиями и может объяснить только отдельные закономерности и их понимание в рамках конкретной темы.

Оценка «D+» (удовлетворительно) выставляется студенту в том случае, если он нерегулярно сдавал семестровые задания, по вопросам аудиторных занятий и СРС владеет только общими понятиями и может объяснить только отдельные закономерности и их понимание в рамках конкретной темы.

Оценка «D-» (удовлетворительно) выставляется студенту в том случае, если он нерегулярно сдавал семестровые задания, по вопросам аудиторных занятий и СРС владеет минимальным объемом знаний, а также допускал пропуски занятий.

Оценка «F» (неудовлетворительно) выставляется тогда, когда студент практически не владеет минимальным теоретическим и практическим материалом аудиторных занятий и СРС по дисциплине, нерегулярно посещает занятия и не сдает вовремя семестровые задания.

Рубежный контроль проводится на 7-й и 14-й неделях обучения и складывается исходя из следующих видов контроля:

Вид контроля	% -ое содержание	Академический период обучения, неделя															Итого, %	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
Практическое решение задач	0,4	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		6,0
Конспекты лекций	1,0							*								*		2,0
Тестовый опрос	5,0							*								*		10,0
Задания, упражнения	2,0			*		*		*			*		*		*			12,0
Лабораторные работы	2,0			*		*		*			*		*		*			12,0
Рефераты	5,0															*		5,0
СРС	1,0		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	13,0
Экзамен																		40,0
Всего по аттестациям								30								30		60
Итого																		100

### Политика и процедуры

При изучении дисциплины «Основы технологии машиностроения» прошу соблюдать следующие правила:

1. Не опаздывать на занятия.
2. Не пропускать занятия без уважительной причины, в случае болезни

прошу предоставлять справку, в других случаях – объяснительную записку.

3. На занятиях не отвлекаться на посторонние вещи и не отвлекать других.
4. Активно участвовать в учебном процессе.
5. Выполнять все задания, готовиться по всем видам контроля.
6. Своевременно сдавать на проверку работы и защищать их.
7. Быть терпимым.

### Учебно-методическая обеспеченность дисциплины

Ф.И.О. автора	Наименование учебно-методической литературы	Издательство, год издания	Количество экземпляров	
			в библиотеке	на кафедре
<b>Основная литература</b>				
1. Колесов И.М.	Основы технология машиностроения	Л.: Машиностроение, 1999 г.	3	1
2. Косилова А.Г., Мещеряков Р.М.	Справочник технолога-машиностроителя Т.1	М.: Машиностроение, 1999 г.	180	5
3. Радкевич В.А., Тимирязев, А.Г., Л.М. Схиртладзе	Расчет припусков и межоперационных размеров в машиностроении	М.: Высшая школа, 2004 г.	5	2
4. Учебн. для вузов в 2-х томах. Т.1	Технология машиностроения	М.: Машиностроение, 2002г.	3	1
5. Аверченков В.И.	Сборник задач и упражнений по технологии машиностроения	М.: ИНФРА, 2005		
6. Макеев В.Ф.	Основы технологии машиностроения: Учебн. пособие	Караганда: Изд-во КарГТУ, 2008. – 125 с.	120	5
7. Макеев В.Ф., Муравьев О.П., Сихимбаев М.Р., Швовев В.Ф.	Лабораторный практикум по основам технологии машиностроения: учеб. пособие	Караганда: Изд-во КарГТУ, 2009. – 80 с.	120	8
<b>Дополнительная литература</b>				
8. Маталин А.А.	Технология машиностроения: Учебник для машиностроительных вузов	Л.: Машиностроение, Ленингр. отд., 1985.-496с, ил.	93	4
9. Балакшин Б.С.	Основы технологии машиностроения	М.: Машиностроение, 1969 г.	43	2
10. Корсаков В.С.	Основы технологии машиностроения	М.: Машиностроение, 1977 г.	26	2

11. Корсаков В.С.	Основы технологии машиностроения	М.: «Высшая школа», 1974г.	25	2
-------------------	----------------------------------	----------------------------	----	---

### График выполнения и сдачи заданий по дисциплине

Вид контроля	Цель и содержание задания	Рекомендуемая литература	Продолжительность выполнения	Форма контроля	Срок сдачи
Практическое решение задач	Практическое закрепление навыков	[4],[5],[8],[10]	В течение семестра	Текущий	3, 5, 7, 10, 12, 14 недели
Выполнение лабораторной работы №1	Изучить и освоить статические методы исследования точности токарной обработки	[1],[5],[8]	1 неделя	Текущий	3 недели
Выполнение контрольной работы №1	Закрепление теоретических знаний и практических навыков	Конспекты лекций, материалы занятий по контролируемым темам	1 контактный час	Текущий	3 недели
Выполнение лабораторной работы №1	Закрепление теоретических знаний практических навыков	[1],[7],[8]	1 контактный час	Текущий	3 недели
Выполнение лабораторной работы №2	Изучить анализ точности исследуемой операции с помощью закона нормального распределения.	[1],[5],[8]	1 неделя	Текущий	5 недели
Выполнение контрольной работы №2	Закрепление теоретических знаний и практических навыков	Конспекты лекций, материалы занятий по контролируемым темам [8],[10]	1 контактный час	Текущий	5 недели
Защита лабораторной работы №1	Закрепление теоретических знаний практических навыков	[1],[8],[10]	1 контактный час	Текущий	7 недели
Выполнение лабораторной работы №2	Изучить и освоить определение коэффициента жесткости станка статическим методом	[8],[10]	1 неделя	Текущий	5 недели
Комбинированный опрос с	Закрепление теоретических зна-	[1],[8],[10] Конспекты	1 контактный час	Рубежный	5 недели

применением тестовых заданий	ний и практических навыков	лекций			
Выполнение контрольной работы №3	Закрепление теоретических знаний и практических навыков	Конспекты лекций, материалы занятий по контролируемым темам	1 контактный час	Текущий	7 недель
Защита лабораторной работы №2	Закрепление теоретических знаний и практических навыков	[1],[8],[10]	1 контактный час	Текущий	7 недель
Выполнение лабораторной работы №3	Изучить и освоить определение жесткости токарного станка производственным методом	[1],[8],[10]	1 неделя	Текущий	10 недель
Выполнение контрольной работы №4	Закрепление теоретических знаний и практических навыков	Конспекты лекций, материалы занятий [1],[3]	1 контактный час	Текущий	10 недель
Защита лабораторной работы №3	Закрепление теоретических знаний и практических навыков	[1],[8],[10]	1 контактный час	Текущий	10 недель
Выполнение лабораторной работы №4	Изучить и освоить определение погрешности обработки в результате деформации технологической системы от усилий резания	[1],[8],[10]	1 неделя	Текущий	14 недель
Выполнение контрольной работы №4	Закрепление теоретических знаний и практических навыков	Конспекты лекций, материалы занятий по контролируемым темам [1]	1 контактный час	Текущий	12 недель
Защита лабораторной работы №4	Закрепление теоретических знаний и практических навыков	[1],[8],[10]	1 контактный час	Текущий	12 недель
Выполнение лабораторной работы №5	Изучить и освоить методы настройки станков и определение настроечных размеров	[1],[8],[10]	1 неделя	Текущий	12 недель

Выполнение лабораторной работы №5	Изучить и освоить исследование влияния погрешности базирования на точность размеров обрабатываемых деталей	[1],[8],[9],[10]	1 неделя	Текущий	14 недели
Комбинированный опрос с применением тестовых заданий	Закрепление теоретических знаний и практических навыков	Конспекты лекций [1],[8],[10]	1 контактный час	Рубежный	14 недели
Защита лабораторной работы №5	Закрепление теоретических знаний и практических навыков	[1],[8],[10]	1 контактный час	Текущий	14 недели
Выполнение контрольной работы №6,7	Закрепление теоретических знаний и практических навыков	Конспекты лекций [1],[8],[10]	1 контактный час	Текущий	14 недели
Комбинированный опрос с применением тестовых заданий	Закрепление теоретических знаний и практических навыков	[1],[9],[10] Конспекты лекций	1 контактный час	Рубежный	14 недели
Экзамен	Проверка усвоения материала дисциплины	Весь перечень основной и дополнительной литературы	2 контактных часа	Итоговый	В период сессии

### Вопросы для самоконтроля

1. Основные понятия и определения. (Производственный процесс, техническая и технологическая подготовка производства, календарное планирование, рабочее место, технологическая и вспомогательная операция, переход, проход, рабочий ход, установ, позиция, вспомогательный ход, прием).

2. Технологическая характеристика различных типов производства. (Коэффициент закрепления операций, единичное, массовое, серийное производство).

3. Машина как объект производства. Качество машин (Технический уровень, производственно-технологические показатели, эксплуатационные показатели, технологическая преемственность, точность).

4. Процесс создания машины как система связей (Процесс конструирования и изготовления-временные, информационные и экономические связи).

5. Точность в машиностроении и методы ее достижения. Метод пробных проходов и промеров, метод автоматического получения размеров на настроенных станках.

6. Систематические погрешности обработки (Погрешности возникающие вследствие: 1) неточности износа и деформации станков; 2) неточностью и износом режущего инструмента; 3) влиянием усилия зажима заготовки на погрешность обработки; 4) упругих деформаций технологической системы под влиянием нагрева: станка, инструмента, заготовки).

7. Случайные погрешности обработки. Кривые распределения и оценка точности обработки (полигон распределения, законы Гаусса, равной вероятности, Симпсона, Релея). Точечные диаграммы и их применение для исследования точности обработки.

8. Влияние жесткости и податливости технологической системы на погрешности обработки.

9. Методы определения жесткости станков.

10. Влияние вибраций динамической системы на точность механической обработки.

11. Значение анализа размерных цепей. Термины и определения (подетальная, сборочная, линейная, плоская, пространственная, угловая размерные цепи; определение составляющего, замыкающего исходного размеров).

12. Методы решения размерных цепей. Метод решения размерных цепей, обеспечивающих полную взаимозаменяемость: прямая и обратная задачи (способ равных допусков, способ допусков одного качества точности; преимущества и недостатки метода полной взаимозаменяемости).

13. Теоретико-вероятностный метод расчетно-размерных цепей.

14. Способ группового подбора при сборке (селективная сборка).

15. Способ регулировки, пригонки.

16. Выбор методов расчета размерной цепи и достижения точности замыкающего звена.

17. Классификация и выбор технологических баз (конструктивная, измерительная, технологическая, установочная, опорная, поверочная, основная, вспомогательная базы).

18. Схема базирования призматических деталей, цилиндрических длинных и коротких деталей. Базирование по коническим поверхностям.

19. Расчет погрешностей базирования на примерах различных установок деталей. Количество баз, необходимых для базирования.

20. Методы настройки станков и расчеты настроечных размеров. Статическая настройка.

21. Управление точностью обработки по входным данным.

22. Качество поверхности деталей машин и заготовок. Общие понятия и определения.

23. Методы измерения и оценки качества поверхностей (профилометры, профилографы, бесконтактный метод, сравнения, измерение волнистости, оценка физико-химического состояния, определение остаточных напряжений, микротрещины).

24. Влияние качества поверхности на эксплуатационные свойства деталей

машин (зависимости износа от времени, шероховатости поверхности, микротвердости, остаточных напряжений).

25. Факторы, влияющие на качество поверхности ( $R_z$  от  $V$ ,  $R_z$  от  $S$ , глубина резания, форма режущей кромки, механические свойства химический состав и структура материала заготовки, СОЖ, жесткость, вибрации, остаточные напряжения).

26. Метод определения припусков на механическую обработку. Основные понятия и определения факторов, определяющих величину промежуточного припуска.

27. Расчетно-аналитический метод определения припуска и допусков. Определение размера исходной заготовки и операционным размерам.

28. Определение суммарных значений пространственных отклонений для различных видов заготовок и механической обработки. Остаточные пространственные погрешности.

29. Расчет себестоимости единицы продукции. Основы технического нормирования.

30. Классификация затрат рабочего времени.

31. Структура нормы времени. Особенности нормирования многоинструментальной обработки.

32. Технологические основы увеличения производительности труда.

Гос. изд. лиц. № 50 от 31.03.2004 г. Подписано в печать  
Формат 60x90/16  
Усл.печ.л. п.л. Тираж экз. Заказ Цена договорная

---

Издательство Карагандинского государственного технического университета  
100027, Караганда, б.Мира, 56