

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

**Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Луганский государственный университет имени Владимира Даля»**

**Институт технологий и инженерной механики
Кафедра технологии машиностроения и инженерного консалтинга**

УТВЕРЖДАЮ

Директор института технологий и
инженерной механики


Могильная Е.П. Могильная Е.П.

«*12*» *09* 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**«ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА
ДЕТАЛЕЙ И СБОРКИ МАШИН»**

По направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение

Профиль: «Технологии прототипирования машиностроительных объектов»

Луганск 2023

Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Теоретические основы технологии производства деталей и сборки машин» по направлению подготовки 15.03.01 «Машиностроение» – 34 с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Теоретические основы технологии производства деталей и сборки машин» составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.03.01 «Машиностроение», утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от «09» августа 2021 года № 727.

СОСТАВИТЕЛЬ:

старший преподаватель Михайлова А.Д.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры технологии машиностроения и инженерного консалтинга
«05» 09 2023 г., протокол № 1

Заведующий кафедрой технологии машиностроения
и инженерного консалтинга Ясуник С.Н.
Переутверждена: « » 20 г., протокол №

Согласована:

Директор института технологий
и инженерной механики Могильная Е.П.

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии института технологий
и инженерной механики
«12» 09 2023 г. протокол № 1.

Председатель учебно-методической комиссии
института технологий и инженерной механики Ясуник С.Н.

Структура и содержание дисциплины

1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

Цель изучения дисциплины – приобретение студентами системы знаний и навыков в области теоретических положений технологии машиностроения, а также теории проектирования технологических процессов производства деталей и сборки машин.

Задачи: изучение структуры технологической подготовки производства, типов производства, характеристики точности и элементарные погрешности обработки деталей, методы достижения точности обработки, общие характеристики точности, общие требования к проектированию технологических процессов, методику расчета размерных цепей, определение норм времени на обработку деталей.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО.

Дисциплина «Теоретические основы технологии производства деталей и сборки машин» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Материаловедение», «Детали машин и основы конструирования», «Основы технологии машиностроения» «Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения», служит основой для освоения дисциплин профессионального цикла, а также написания выпускной квалификационной работы.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов
ПК-1. Способен разрабатывать технологические процессы автоматизированного изготовления машиностроительных изделий средней сложности	ПК-1.1. Выбирает вид, метод получения и основные требования к конструкции исходной заготовки для машиностроительных изделий средней сложности	Знать: основную структуру технологического и производственного процесса, факторы влияющие на точность механической обработки, виды погрешностей механической обработки, типы размерных цепей, нормы расчета времени на обработку детали.
	ПК-1.2. Проектирует маршрутные и операционные технологические процессы изготовления деталей и сборки изделий машиностроения средней сложности; оформляет технологическую документацию на	Уметь: оставить размерную цепь и определить точность ее замыкающего звена, определить количество вероятного брака обработанных деталей при

	разработанные технологические процессы изготовления деталей и сборки изделий машиностроения.	помощи статистических методов.
		Владеть: определения рационального технологического процесса изготовления деталей, применительно к заданному типу производства

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (зач. ед.)	
	Очная форма	Заочная форма
Общая учебная нагрузка (всего)	252 (7 зач. ед)	252 (7 зач. ед)
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	120	40
в том числе:		
Лекции	60	20
Семинарские занятия	-	-
Практические занятия	48	16
Лабораторные работы	12	4
Курсовая работа (курсовой проект)	-	-
Другие формы и методы организации образовательного процесса (<i>расчетно-графические работы, индивидуальные задания и т.п.</i>)	-	-
Самостоятельная работа студента (всего)	132	212
Форма аттестации	зачет	зачет

4.2. Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Основные понятия, термины и обозначения в технологии машиностроения. Типы и формы организации производства.

Тема 2. Точность в машиностроении. Точность механической обработки в машиностроении и методы ее технологического обеспечения. Методы достижения заданной точности.

Тема 3. Точность в машиностроении. Систематические погрешности обработки. Погрешности, вызываемые упругими деформациями технологической системы.

Тема 4. Основные факторы, влияющие на точность механической обработки. Погрешности, вызываемые геометрической точностью станка, режущего инструмента, его износа, тепловых деформаций, вибраций технологической системы, внутренних напряжений в заготовках.

Тема 5. Анализ точности механической обработки. Методы анализа точности. Случайные погрешности механической обработки. Законы распределения размеров при обработке. Практическое применение законов распределения размеров.

Тема 6. Нормальный закон распределения случайных величин, его основные свойства. Применение теории вероятности и математической статистики для решения задач технологии машиностроения.

Тема 7. Настройка станков. Расчет настроечных размеров. Уменьшение погрешностей настройки.

Тема 8. Технологические размерные расчеты. Виды размерных цепей. Основные понятия и определения в теории размерных цепей. Методы решения размерных цепей. Размерный анализ технологических процессов. Разработка размерной схемы технологического процесса и расчет межоперационных размеров. Примеры применения размерного анализа в машиностроении.

Тема 9. Технологические размерные расчеты. Расчет технологических размерных цепей. Определение операционных размеров и их отклонений, межоперационных припусков на обработку и их отклонений. Перерасчет допусков на размер при смене технологической базы.

Тема 10. Основы проектирования технологических процессов изготовления деталей. Классификация технологических процессов, область их использования, влияние типа производства на выбор технологического процесса. Исходные данные для проектирования технологических процессов. Выбор технологических баз и их обоснование. Разработка типовой последовательности обработки элементарных поверхностей, структуры технологических операций.

Тема 11. Основы проектирования технологических процессов изготовления деталей. Определение маршрута технологического процесса. Проектирование технологических маршрутов механической обработки определенных поверхностей в зависимости от их точности и шероховатости. Основные этапы разработки технологического процесса.

Тема 12. Основы проектирования технологических процессов изготовления деталей. Проектирование типовых технологических процессов. Типизация техпроцессов. Необходимые условия для разработки поточных технологических процессов. Синхронизация, дифференциация и концентрация операций в поточном производстве. Проектирование рабочих техпроцессов для конкретных условий производства на базе типовых.

Тема 13. Продуктивность технологических процессов. Основы технического нормирования. Структура технологической нормы времени. Определение составляющих технической нормы времени. Основы повышения производительности труда при механической обработке за счет сокращения основного и вспомогательного времени.

Тема 14. Экономичность технологических процессов. Методы расчета вариантов технологических процессов. Сравнение вариантов обработки по технологической себестоимости. Определение затрат на обработку. Бухгалтерский метод расчета экономичности различных вариантов ТП.

4.3. Лекции

Номер темы	Наименование темы и ее краткое содержание	Объем, часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	2	3	4
		7 семестр	8 семестр
1	Основные понятия, термины и обозначения в технологии машиностроения. Типы и формы организации производства.	4	2
2	Точность в машиностроении. Точность механической обработки в машиностроении и методы ее технологического обеспечения. Методы достижения заданной точности.	4	
3	Точность в машиностроении. Систематические погрешности обработки. Погрешности, вызываемые упругими деформациями технологической системы.	4	2
4	Основные факторы, влияющие на точность механической обработки. Погрешности, вызываемые геометрической точностью станка, режущего инструмента, его износа, тепловых деформаций, вибраций технологической системы, внутренних напряжений в заготовках.	3	
5	Анализ точности механической обработки. Методы анализа точности. Случайные погрешности механической обработки. Законы распределения размеров при обработке. Практическое применение законов распределения размеров.	3	2
6	Нормальный закон распределения случайных величин, его основные свойства. Применение теории вероятности и математической статистики для решения задач технологии машиностроения.	4	
7	Настройка станков. Расчет настроечных размеров. Уменьшение погрешностей настройки.	3	2
8	Технологические размерные расчеты. Виды размерных цепей. Основные понятия и определения в теории размерных цепей. Методы решения размерных цепей. Размерный анализ технологических процессов.	4	2
9	Разработка размерной схемы технологического процесса и расчет межоперационных размеров. Примеры применения размерного анализа в машиностроении.	3	2
10	Технологические размерные расчеты. Расчет технологических размерных цепей. Определение операционных размеров и их отклонений, межоперационных припусков на	4	

	обработку и их отклонений. Перерасчет допусков на размер при смене технологической базы.		
		8 семестр	9 семестр
11	Основы проектирования технологических процессов изготовления деталей. Классификация технологических процессов, область их использования, влияние типа производства на выбор технологического процесса. Исходные данные для проектирования технологических процессов. Выбор технологических баз и их обоснование. Разработка типовой последовательности обработки элементарных поверхностей, структуры технологических операций.	5	2
12	Основы проектирования технологических процессов изготовления деталей. Определение маршрута технологического процесса. Проектирование технологических маршрутов механической обработки определенных поверхностей в зависимости от их точности и шероховатости. Основные этапы разработки технологического процесса.	5	
13	Основы проектирования технологических процессов изготовления деталей. Проектирование типовых технологических процессов. Типизация техпроцессов. Необходимые условия для разработки поточных технологических процессов. Синхронизация, дифференциация и концентрация операций в поточном производстве. Проектирование рабочих техпроцессов для конкретных условий производства на базе типовых.	5	2
14	Продуктивность технологических процессов. Основы технического нормирования. Структура технологической нормы времени. Определение составляющих технической нормы времени. Основы повышения производительности труда при механической обработке за счет сокращения основного и вспомогательного времени.	5	2
15	Экономичность технологических процессов. Методы расчета вариантов технологических процессов. Сравнение вариантов обработки по технологической себестоимости. Определение затрат на обработку. Бухгалтерский метод расчета экономичности различных вариантов ТП.	4	2
Итого		60	20

4.4. Практические занятия

Номер темы	Наименование темы и ее краткое содержание	Объем, часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	2	3	4
		7 семестр	8 семестр
1	Решение задач по определению структуры ТП и технологической операции. Расчет трудоемкости, загрузки оборудования, такта и ритма выпуска продукции.	4	2
2	Определение и расчет погрешностей базирования заготовок при различных схемах базирования.	4	2
3	Решение задач по определению упругих деформаций технологического оборудования от воздействия сил резания.	4	2
4	Анализ и расчет систематических погрешностей обработки вызванных износом режущего инструмента.	4	
5	Расчет влияния технологических факторов на точность обработки заготовок при помощи кривых распределения размеров.	4	
6	Решение задач по статистическому анализу условий обработки заготовок без брака и определение вероятной доли брака.	4	2
		8 семестр	
7	Расчет настроечного размера для условий обработки заготовок без брака.	4	
8	Расчет показателей технологичности конструкции деталей.	4	2
9	Обоснование последовательности механической обработки элементарных поверхностей при помощи коэффициентов уточнения.	4	2
10	Расчет технологических размерных цепей, а также перерасчет размеров и допусков на них при смене технологических баз.	4	
	Решение задач по нормированию технологических операций в различных видах производства.	4	2
11	Расчет технологической себестоимости при выполнении различных операций механической обработки.	4	
Итого		48	16

4.5. Лабораторные работы

Номер занятия	Наименование темы и ее краткое содержание	Объем, час	
		Очная форма	Заочная форма
1	2	3	4
1	Определение и расчет погрешностей базирования при различных схемах	3	2

	базирования и закрепления заготовок на станках		
2	Исследование жесткости технологической системы станка статическим, динамическим и производственным методами.	3	
3	Определение и расчет надежности построения технологического процесса по точности при изготовлении партии деталей.	3	2
4	Настройка металлорежущего оборудования на размер и экспериментальная проверка результатов.	3	
Итого		12	4

4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов	
			Очная форма	Заочная форма
1	Обеспечение точности механической обработки.	Поиск, анализ, структурирование и изучение информации по темам. Подготовка к экзамену	17	27
2	Качество изделий.		17	27
3	Проектирование технологических маршрутов обработки поверхностей.		16	26
4	Выбор заготовок деталей машин.		17	27
5	Припуски на механическую обработку.		17	27
6	Проектирование типовых технологических процессов.		16	26
7	Методы расчета экономичности технологических процессов.		16	26
8	Групповые технологические процессы.		16	26
Итого:			132	212

4.7. Курсовые работы/проекты по дисциплине «Теоретические основы технологии производства деталей и сборки машин» не предполагаются учебным планом.

5. Образовательные технологии

В процессе обучения для достижения планируемых результатов освоения дисциплины «Теоретические основы технологии производства деталей и сборки машин» используются следующие образовательные технологии:

– традиционные объяснительно-иллюстративные технологии, которые обеспечивают доступность учебного материала для большинства студентов,

системность, отработанность организационных форм и привычных методов, относительно малые затраты времени;

- информационно-коммуникационная технология, в том числе визуализация, создание электронных учебных материалов;

- использование электронных образовательных ресурсов при подготовке к лекциям, практическим и лабораторным занятиям;

- технология проблемного обучения, в том числе в рамках разбора проблемных ситуаций;

- технология развивающего обучения, в том числе постановка и решение задач от менее сложных к более сложным, развивающих компетенции студентов.

В рамках перечисленных технологий основными методами обучения являются: работа в команде; самостоятельная работа.

6. Формы контроля освоения дисциплины

По данному курсу предусматриваются следующие формы контроля знаний:

- текущий контроль (самоконтроль);
- промежуточный контроль;
- итоговый контроль.

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем, ведущими практические занятия по дисциплине в следующих формах:

1. комбинированный контроль усвоения теоретического материала;
2. практические занятия;
3. лабораторные занятия;
4. рефераты.

Фонды оценочных средств, включающие типовые задания, контрольные работы и методы контроля, позволяющие оценить результаты обучающихся по данной дисциплине, помещаются в УМКД.

Итоговый контроль по результатам освоения дисциплины проходит в форме письменного экзамена (включает в себя ответ на теоретические вопросы и решение задач). Студенты, выполнившие 75% текущих и контрольных мероприятий на «отлично», а остальные 25% на «хорошо», имеют право на получение итоговой отличной оценки.

В экзаменационную ведомость и зачетную книжку выставляются оценки по национальной шкале, приведенной в таблице.

Национальная шкала	Характеристика знания предмета и ответов	Зачеты
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объеме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет	зачтено

	творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.	
хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.	
удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно четкие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.	
неудовлетворительно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы.	не зачтено

7. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература:

1. Справочник технолога машиностроителя в 2х томах под ред. Косиловой А.Г., Мещерякова Р.К. М. Машиностроение, 1985г. 638с.
2. Маталин А.А. Технология машиностроения. Учебник. Л. Машиностроение, 1985г. 512с.
3. Егоров М.Е. и др. Технология машиностроения, М, Высшая школа, 1978 – 528с.
4. Гусев А.А. и др., Технология машиностроения (специальная часть): Учебник. – М: Машиностроение, 1986. – 480с.
5. Картавов С.А. Технология машиностроения. Киев. Высшая школа. 1984г. 270с.

б) дополнительная литература:

1. Руденко П.О., Проектування технологічних процесів у машинобудуванні: К.: Вища школа, 1993. – 414с.

2. Ковшов А.Н. Технология машиностроения. М. Машиностроение. 1987г. – 319с.

3. Аверченков В.И. Сборник задач и упражнений по технологии машиностроения. Учебное пособие для студентов вузов. Брянск. БГТУ. 2000. 258с.

в) методические указания:

1. Методические указания к самостоятельной работе и выполнению индивидуального задания по дисциплине «Теоретические основы технологии производства деталей и сборки машин» / Сост.: Макухин А.Г., Чесноков А.В., Гарбуз С.В. Луганск, ВНУ им. В. Даля, 2003. – 51с.

2. Методические указания к выполнению контрольных работ по дисциплине «Теоретические основы технологии производства деталей и сборки машин» / Сост.: Власов В.Н., Рябошапка Б.Л., Власова Н.Н. Луганск, ВНУ им. В. Даля, 2003. – 19с.

в) Интернет-ресурсы:

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/>

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – <http://fcior.edu.ru/>

Электронные библиотечные системы и ресурсы

Электронно-библиотечная система «Консультант студента» – <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>

Электронно-библиотечная система «StudMed.ru» – <https://www.studmed.ru>

Информационный ресурс библиотеки образовательной организации

Научная библиотека имени А. Н. Коняева – <http://biblio.dahluniver.ru/>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины используются презентационная техника (проектор, экран, ноутбук), наборы слайдов (либо раздаточный материал в бумажном виде) или кинофильмов; демонстрационные приборы.

Прочее: рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет.

Программное обеспечение:

Функциональное назначение	Бесплатное программное обеспечение	Ссылки
Офисный пакет	Libre Office 6.3.1	https://www.libreoffice.org/ https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice
Операционная система	UBUNTU 19.04	https://ubuntu.com/ https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu
Браузер	Firefox Mozilla	http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx
Браузер	Opera	http://www.opera.com
Почтовый клиент	Mozilla Thunderbird	http://www.mozilla.org/ru/thunderbird
Файл-менеджер	Far Manager	http://www.farmanager.com/download.php
Архиватор	7Zip	http://www.7-zip.org/
Графический редактор	GIMP (GNU Image Manipulation Program)	http://www.gimp.org/ http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8 http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP
Редактор PDF	PDFCreator	http://www.pdfforge.org/pdfcreator
Аудиоплеер	VLC	http://www.videolan.org/vlc/

8. Оценочные средства по дисциплине

Паспорт фонда оценочных средств по учебной дисциплине «Теоретические основы технологии производства деталей и сборки машин»

Перечень компетенций (элементов компетенций), формируемых в результате освоения учебной дисциплины (модуля) или практики

№ п / п	Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Контролируемые темы учебной дисциплины, практики	Этапы формирования (семестр изучения)
1	ПК-1	Способен разрабатывать технологические процессы автоматизированного изготовления машиностроительных изделий средней сложности	ПК-1.1. Выбирает вид, метод получения и основные требования к конструкции исходной заготовки для машиностроительных изделий средней сложности	Тема 1. Основные понятия, термины и обозначения в технологии машиностроения. Типы и формы организации производства. Тема 2. Точность в машиностроении. Точность механической обработки в машиностроении и методы ее технологического обеспечения. Методы достижения заданной точности. Тема 3. Точность в машиностроении. Систематические погрешности обработки. Тема 4. Основные факторы, влияющие на точность механической обработки. Тема 5. Анализ точности механической обработки. Тема 6. Нормальный закон распределения случайных величин, его основные свойства. Тема 7. Настройка станков. Расчет настроечных размеров. Уменьшение погрешностей настройки. Тема 8. Технологические размерные расчеты. Виды размерных цепей. Тема 9. Разработка размерной схемы технологического	7/8

				процесса и расчет межоперационных размеров. Тема 10. Технологические размерные расчеты. Расчет технологических размерных цепей.	
			ПК-1.2. Проектирует маршрутные и операционные технологически е процессы изготовления деталей и сборки изделий машиностроен ия средней сложности; оформляет технологическу ю документацию на разработанные технологически е процессы изготовления деталей и сборки изделий машиностроен ия.	Тема 11. Основы проектирования технологических процессов изготовления деталей. Тема 12. Основы проектирования технологических процессов изготовления деталей. Определение маршрута технологического процесса. Тема 13. Проектирование типовых технологических процессов. Тема 14. Продуктивность технологических процессов. Основы технического нормирования. Тема 15. Экономичность технологических процессов.	8/9

**Показатели и критерии оценивания компетенций,
описание шкал оценивания**

№ п/п	Код контрол лируемой компете нции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов	Контролиру емые темы учебной дисциплины	Наименовани е оценочного средства
1	ПК-1. Способе н разрабат ывать техноло гически е процессы автомат изирова нного изготовл ения машино строител ьных изделий средней сложнос ти	ПК-1.1. Выбирает вид, метод получения и основные требования к конструкции исходной заготовки для машиностроител ьных изделий средней сложности	Знать: основную структуру технологического и производственного процесса, факторы влияющие на точность механической обработки, виды погрешностей механической обработки, типы размерных цепей, нормы расчета времени на обработку детали.	Тема 1, Тема 2, Тема 3, Тема 4, Тема 5, Тема 6, Тема 7, Тема 8, Тема 9, Тема 10	Вопросы для комбинирован ного контроля усвоения теоретическог о материала, задания по практическим и лабораторным занятиям, рефераты, экзамен
		ПК-1.2. Проектирует маршрутные и операционные технологические процессы изготовления деталей и сборки изделий машиностроения средней сложности; оформляет технологическу ю документацию на разработанные технологические процессы изготовления деталей и сборки изделий машиностроения	Уметь: оставить размерную цепь и определить точность ее замыкающего звена, определить количество вероятного брака обработанных деталей при помощи статистических методов. Владеть: определения рационального технологического процесса изготовления деталей, применительно к заданному типу производства	Тема 11, Тема 12, Тема 13, Тема 14, Тема 15	

**Фонды оценочных средств по дисциплине
«Теоретические основы технологии производства деталей и сборки
машин»**

**Вопросы для комбинированного контроля усвоения
теоретического материала (устно или письменно):**

1. Понятие точности механической обработки деталей.
2. Основные факторы, влияющие на точность обработки.
3. Точность металлорежущих станков.
4. Степень точности режущего и вспомогательного инструмента.
5. Износ инструмента во время работы.
6. Деформация деталей СПИЗ.
7. Жесткость упругой системы СПИЗ.
8. Влияние погрешности заготовки на точность обработки.
9. Температурные погрешности.
10. Определение погрешностей обработки методами математической статистики.
11. Кривые рассеивания размеров.
12. Центр группирования размеров.
13. Среднеквадратичное отклонение размеров.
14. Закон нормального распределения Гаусса.
15. Закон равных вероятностей.
16. Закон треугольника или закон Симпсона.
17. Закон распределения по эксцентриситету или закон Максвелла.
18. Определение количества вероятного брака заготовок.
19. Выражение функции Лапласа.
20. Анализ техпроцесса при помощи кривых распределения.
21. Метод точечных диаграмм.
22. Технологичность конструкции детали.
23. Уровень технологичности конструкции по трудоемкости.
24. Уровень технологичности конструкции по себестоимости.
25. Уровень технологичности конструкции по материалоемкости.
26. Технологичность корпусных деталей.
27. Технологичность тел вращения без отверстий.
28. Технологичность тел вращения с отверстиями и деталей типа дисков.
29. Технологичность зубчатых колес.
30. Размерные цепи. Основные понятия и определения.
31. Плоские и пространственные размерные цепи.
32. Виды звеньев размерных цепей.
33. Виды связей размерных цепей.
34. Определение погрешностей и допусков размерных цепей.
35. Методы решения размерных цепей.

36. Прямая и обратная задача при решении размерных цепей.
37. Решение размерной цепи методом полной взаимозаменяемости.
38. Метод не полной взаимозаменяемости.
39. Метод подбора или селективной сборки.
40. Метод пригонки или изготовления «по месту».
41. Метод регулирования или применения компенсаторов.
42. Методика перерасчета размеров при перемене технологической базы.
43. Основы технического нормирования.
44. Основное время.
45. Вспомогательное время.
46. Время на обслуживание рабочего места.
47. Время технического обслуживания рабочего места.
48. Время организационного обслуживания рабочего места.
49. Время перерывов на отдых и личные надобности рабочего.
50. Норма обще-калькуляционного штучно-калькуляционного времени.
51. Пути сокращения вспомогательного времени.
52. Определение основного времени в зависимости от способов выполнения основных переходов.
53. Проектирование типовых и групповых технологических процессов.
54. Пути сокращения основного времени.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству –
комбинированный контроль усвоения теоретического материала

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Ответ дан на высоком уровне (студент в полном объеме осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, владеет профильным понятийным (категориальным) аппаратом и т.п.)
4	Ответ дан на среднем уровне (студент в целом осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, допустив некоторые неточности и т.п.)
3	Ответ дан на низком уровне (студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками, не владеет в достаточной степени профильным категориальным аппаратом и т.п.)
2	Ответ дан на неудовлетворительном уровне или не представлен (студент не готов, не выполнил задание и т.п.)

Задания по практическим занятиям:

1. Определить структуру ТП и технологической операции.
2. Рассчитать трудоемкости, загрузки оборудования, такт и ритм выпуска продукции.
3. Определение и расчет погрешностей базирования заготовок при различных схемах базирования.
4. Решение задач по определению упругих деформаций технологического оборудования от воздействия сил резания.
5. Анализ и расчет систематических погрешностей обработки вызванных износом режущего инструмента.
6. Расчет влияния технологических факторов на точность обработки заготовок при помощи кривых распределения размеров.
7. Решение задач по статистическому анализу условий обработки заготовок без брака и определение вероятной доли брака.
8. Расчет настроечного размера для условий обработки заготовок без брака.
9. Расчет показателей технологичности конструкции деталей.
10. Обоснование последовательности механической обработки элементарных поверхностей при помощи коэффициентов уточнения.
11. Расчет технологических размерных цепей, а также перерасчет размеров и допусков на них при смене технологических баз.
12. Решение задач по нормированию технологических операций в различных видах производства.
13. Расчет технологической себестоимости при выполнении различных операций механической обработки.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству – задания по практическим занятиям

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Задание выполнено на высоком уровне (студент в полном объеме осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, владеет профильным понятийным (категориальным) аппаратом и т.п.)
4	Задание выполнено на среднем уровне (студент в целом осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, допустив некоторые неточности и т.п.)
3	Задание выполнено на низком уровне (студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками, не владеет в достаточной степени профильным категориальным аппаратом и т.п.)

2	Задание выполнено на неудовлетворительном уровне или не представлен (студент не готов, не выполнил задание и т.п.)
---	--

Темы рефератов:

1. Точность механической обработки деталей.
2. Точность металлорежущих станков.
3. Износ инструмента во время работы.
4. Деформация деталей СПИЗ.
5. Жесткость упругой системы СПИЗ.
6. Температурные погрешности.
7. Среднеквадратичное отклонение размеров.
8. Закон нормального распределения Гаусса.
9. Закон равных вероятностей.
10. Закон треугольника или закон Симпсона.
11. Технологичность конструкции детали.
12. Технологичность корпусных деталей.
13. Технологичность тел вращения без отверстий.
14. Технологичность тел вращения с отверстиями и деталей типа дисков.
15. Технологичность зубчатых колес.
16. Размерные цепи. Основные понятия и определения.
17. Решение размерной цепи методом полной взаимозаменяемости.
18. Метод не полной взаимозаменяемости.
19. Метод подбора или селективной сборки.
20. Метод пригонки или изготовления «по месту».
21. Метод регулирования или применения компенсаторов.
22. Основы технического нормирования.
23. Основное время.
24. Вспомогательное время.
25. Время на обслуживание рабочего места.
26. Время технического обслуживания рабочего места.
27. Время организационного обслуживания рабочего места.
28. Время перерывов на отдых и личные надобности рабочего.
29. Норма обще-калькуляционного штучно-калькуляционного времени.
30. Пути сокращения вспомогательного времени.
31. Определение основного времени в зависимости от способов выполнения основных переходов.
32. Проектирование типовых и групповых технологических процессов.
33. Пути сокращения основного времени.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству – *реферат*

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
---------------------------------------	---------------------

5	Реферат представлен на высоком уровне (студент в полном объеме осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, владеет профильным понятийным (категориальным) аппаратом и т.п.). Оформлен в соответствии с требованиями, предъявляемыми к данному виду работ.
4	Реферат представлен на среднем уровне (студент в целом осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, допустив некоторые неточности и т.п.). В оформлении допущены некоторые неточности в соответствии с требованиями, предъявляемыми к данному виду работ.
3	Реферат представлен на низком уровне (студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками, не владеет в достаточной степени профильным категориальным аппаратом и т.п.). В оформлении допущены ошибки в соответствии с требованиями, предъявляемыми к данному виду работ.
2	Реферат представлен на неудовлетворительном уровне или не представлен (студент не готов, не выполнил задание и т.п.)

Вопросы к экзамену:

1. Понятие точности механической обработки деталей.
2. Основные факторы, влияющие на точность обработки.
3. Точность металлорежущих станков.
4. Степень точности режущего и вспомогательного инструмента.
5. Износ инструмента во время работы.
6. Деформация деталей СПИЗ.
7. Жесткость упругой системы СПИЗ.
8. Влияние погрешности заготовки на точность обработки.
9. Температурные погрешности.
10. Определение погрешностей обработки методами математической статистики.
11. Кривые рассеивания размеров.
12. Центр группирования размеров.
13. Среднеквадратичное отклонение размеров.
14. Закон нормального распределения Гаусса.
15. Закон равных вероятностей.
16. Закон треугольника или закон Симпсона.
17. Закон распределения по эксцентриситету или закон Максвелла.
18. Определение количества вероятного брака заготовок.
19. Выражение функции Лапласа.
20. Анализ техпроцесса при помощи кривых распределения.
21. Метод точечных диаграмм.

22. Технологичность конструкции детали.
23. Уровень технологичности конструкции по трудоемкости.
24. Уровень технологичности конструкции по себестоимости.
25. Уровень технологичности конструкции по материалоемкости.
26. Технологичность корпусных деталей.
27. Технологичность тел вращения без отверстий.
28. Технологичность тел вращения с отверстиями и деталей типа дисков.
29. Технологичность зубчатых колес.
30. Размерные цепи. Основные понятия и определения.
31. Плоские и пространственные размерные цепи.
32. Виды звеньев размерных цепей.
33. Виды связей размерных цепей.
34. Определение погрешностей и допусков размерных цепей.
35. Методы решения размерных цепей.
36. Прямая и обратная задача при решении размерных цепей.
37. Решение размерной цепи методом полной взаимозаменяемости.
38. Метод не полной взаимозаменяемости.
39. Метод подбора или селективной сборки.
40. Метод пригонки или изготовления «по месту».
41. Метод регулирования или применения компенсаторов.
42. Методика перерасчета размеров при перемене технологической базы.
43. Основы технического нормирования.
44. Основное время.
45. Вспомогательное время.
46. Время на обслуживание рабочего места.
47. Время технического обслуживания рабочего места.
48. Время организационного обслуживания рабочего места.
49. Время перерывов на отдых и личные надобности рабочего.
50. Норма обще-калькуляционного штучно-калькуляционного времени.
51. Пути сокращения вспомогательного времени.
52. Определение основного времени в зависимости от способов выполнения основных переходов.
53. Проектирование типовых и групповых технологических процессов.
54. Пути сокращения основного времени.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству – экзамен

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объеме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.
хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская

	незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.
удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно чёткие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.
неудовлетворительно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков

Дисциплина «Теоретические основы технологии производства деталей и сборки машин» предусматривает практические, лабораторные работы и самостоятельную работу студентов.

Текущий контроль осуществляется в процессе проведения лабораторных работ, используя приведенные выше способы оценивания освоения дисциплины по усмотрению преподавателя и в соответствии с рабочей программой учебной дисциплины.

Промежуточный контроль осуществляется в соответствии с графиком учебного процесса в письменной форме.

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)

