

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной работе

« 27 » 03 2026 г.

Ю. Нагорная



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Технология производства деталей и узлов

Уровень образовательной программы бакалавриат

Направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль) Электротехнические комплексы мехатронных и робототехнических систем

Форма обучения очная

Срок освоения ОП 4 года

Институт Инженерный

Кафедра разработчик РПД Мехатронные и робототехнические системы

Выпускающая кафедра Мехатронные и робототехнические системы

Начальник  
учебно-методического управления

Семенова Л.У.

Директор института

Павленко Е.Н.

Заведующий выпускающей кафедрой

Малсугенов Р.С.

Черкесск, 2026

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	3
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....	3
3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ .....	4
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	5
4.1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ .....	5
4.2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	6
4.3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ .....	13
5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	15
5.1. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ К ЛЕКЦИОННЫМ ЗАНЯТИЯМ .....	15
5.2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ .....	16
5.3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ ОБУЧАЮЩИХСЯ .....	16
6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....	17
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	18
<b>7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы .....</b>	<b>18</b>
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» .....	19
7.3. Информационные технологии, лицензионное программное обеспечение .....	19
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	20
8.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий: .....	20
8.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся: .....	20
8.3. Требования к специализированному оборудованию: .....	20
9. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ .....	22
ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ .....	23
1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	24
4. Комплект контрольно-оценочных средств по дисциплине .....	29
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ .....	40

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины «Технология производства деталей и узлов» сформировать у обучающихся общее представление о закономерностях и связях производственного процесса, при помощи которых обеспечивается качество изготовления деталей и узлов, создается ее стоимость и уровень производительности труда. Изложить сущность методов по разработке технологических процессов изготовления деталей и узлов и построения производственного процесса производства на современном уровне.

При этом *задачами* дисциплины являются:

- изучение общих принципов расчета типовых изделий машиностроения;
- приобретение навыков конструирования, обеспечивающих рациональный выбор форм, материалов, размеров и способов изготовления типовых изделий машиностроения.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1. Дисциплина «Технология производства деталей и узлов» относится к базовой части Блока 1 Дисциплины (модули).

2.2. В таблице приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций дисциплины в соответствии с матрицей компетенций ОП.

### Предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций

№ п/п	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
1	Детали машин Метрология, стандартизация и сертификация	Проектирование мехатронных устройств и роботов Диагностика, ремонт, монтаж, сервисное обслуживание оборудования

### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Планируемые результаты освоения образовательной программы (ОП) – компетенции обучающихся определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций ОП

№ п/п	Номер/индекс компетенции	Наименование компетенции (или ее части)	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:
1	2	3	4
1.	ПК-1	Способен осуществлять разработку конструкторской документации на специализированное оборудование мехатронных и робототехнических систем	<p><b>ПК 1.1.</b> Выполняет анализ технического задания и нормативной документации (ГОСТ, ЕСКД и др.).</p> <p><b>ПК 1.2.</b> Определяет функциональные, конструктивные и эксплуатационные требования к разрабатываемому оборудованию.</p> <p><b>ПК 1.3.</b> Обосновывает выбор материалов, комплектующих и методов изготовления деталей и узлов</p> <p><b>ПК 1.4.</b> Разрабатывает чертежи общего вида, сборочные чертежи, детализировки и спецификации в соответствии с требованиями ЕСКД.</p>
2.	ПК-5	Способен проводить эксперименты на действующих макетах, образцах мехатронных и робототехнических систем по заданным методикам, а также вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных пакетов, обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств	<p><b>ПК 5.1.</b> Проводит эксперименты на действующих макетах, образцах мехатронных и робототехнических систем по заданным методикам с дальнейшей обработкой и интерпретацией полученных данных</p> <p><b>ПК 5.2.</b> Проводит вычислительные эксперименты для исследования математических моделей элементов мехатронных и робототехнических систем с использованием специальных программных средств</p> <p><b>ПК 5.3.</b> Составляет отчеты (разделы отчетов), элементы конструкторской документации по теме или по результатам проведенных экспериментов, наблюдений, измерений</p>

## 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы		Всего часов	Семестр
			№ 6
			часов
1		2	3
<b>Аудиторная контактная работа (всего)</b>		<b>180</b>	<b>180</b>
В том числе:			
Лекции (Л)		34	34
Лабораторные работы (ЛР)		50	50
<b>Внеаудиторная контактная работа</b>		<b>1,5</b>	<b>1,5</b>
В том числе индивидуальные групповые консультации		1,5	1,5
<b>Самостоятельная работа обучающегося (СРО)** (всего)</b>		<b>94</b>	<b>94</b>
<i>Подготовка к лабораторным работам</i>		36	36
<i>Подготовка к тестовому контролю</i>		52	52
<i>Подготовка к промежуточному контролю</i>		4	4
Промежуточная аттестация	Зачет с оценкой(ЗаО)	(ЗаО)	(ЗаО)
	<b>в том числе:</b> Прием зач., час.	<b>0,5</b>	<b>0,5</b>
<b>ИТОГО:</b> Общая трудоемкость	часов	180	180
	зач. ед.	5	5

## 4.2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.2.1. Разделы (темы) дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела (темы) дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся (в часах)					Формы текущей и промежуточной аттестации		
			Л	ЛР	ПЗ	СРО	все го			
1	2	3	4	5	6	7	8	9		
1.	6	Раздел 1.. Цель и задачи дисциплины	4	-	-	10	14	Текущий тестовый контроль		
2.		Раздел 2. Технологические особенности разработки прогрессивных технологических процессов в условиях единичного, серийного и массового производства.	6	10	-	12	28			
3.		Раздел 3. Оценка технологичности конструкции изделия.	6	10	-	18	34			
4.		Раздел 4. Технология сборки типовых сборочных единиц и их контроль. Особенности монтажа подшипниковых узлов, валов, зубчатых и червячных передач.	6	10	-	18	34			
5.		Раздел 5. Общие положения и подходы к автоматизации технологических процессов сборки машины.	6	10	-	18	34			
6.		Раздел 6. Разработка технологических процессов изготовления деталей тобого типа в единичном, серийном и массовом производствах.	6	10	-	18	34			
10.		Внеаудиторная контактная работа					1,5		Индивидуальные и групповые консультации	
11.		Промежуточная аттестация					0,5			
			<b>ИТОГО:</b>	34	50	-	94		180	

#### 4.2.2. Лекционный курс

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы лекции	Содержание лекции	Всего часов
1	2	3	4	5
<b>Семестр 5</b>				
1.	Раздел 1. Цель и задачи дисциплины	Цель и задачи дисциплины.	Цель и задачи дисциплины взаимосвязь технологии машиностроения с другими смежными дисциплинами. Роль технологии машиностроения в современных условиях развития машиностроительного производства при создании, реконструкции и техническом перевооружении производственных систем механической обработки и сборки.	4
2.	Раздел 2. Технологические особенности разработки прогрессивных технологических процессов в условиях единичного, серийного и массового производства.	Проектирование ТП сборки машин. Технико-экономическая оценка ТП сборки. Проектирование ТП обработки деталей на станках с ЧПУ.	Технологические особенности разработки прогрессивных технологических процессов в условиях единичного, серийного и массового производства. Использование метода разработки ТП изготовления при проектировании ТП процессов машины и изготовления деталей любого типа в единичном, серийном и массовом производствах. Специфические условия и приемы выполнения операций в единичном производстве. Особенности выполнения операций разметки и правки заготовок, установки заготовок с вымеркой на станки. Особенности проектирования технологических процессов (ТП) в единичном производстве. Типизация ТП в серийном производстве. Ее преимущества. Основные и дополнительные признаки для классификации элементарных поверхностей, типовых сочетаний поверхностей и деталей при типизации. Технологическая классификация деталей. Документация типовых ТП. Метод групповой обработки в серийном производстве. Классификация заготовок для групповой обработки. Отличительные особенности признаков при данной классификации. Понятие класса изделий. Формирование групп. Групповые операции и групповые ТП. автоматических	6

			<p>линиях, и к черным технологическим базам заготовок. Особенности выполнения операций ,начальной черновой обработки заготовок. Этапы разработки маршрутной технологии. Последовательность проектирования групповой технологии: подбор деталей, установление состава групп, разработка комплексной детали группы, проектирование групповой оснастки. Особенности разработш ТП обработки на агрегатных станках (АС) и автоматических линиях (АЛ) в условиях массового производства. Исходные данные для проектирования. Отработка конструкции детали на технологичность. Особые требования к заготовкам, обрабатываемым на автоматических линиях, и к черным технологическим базам заготовок. Особенности выполнения операций ,начальной черновой обработки заготовок. Этапы разработки маршрутной технологии.</p>	
3.	<p>Раздел 3. Оценка технологичност и конструкции изделия.</p>	<p>Технологичность конструкции изделия.</p>	<p>Служебное назначение машины. Исходные данные для разработки. Общие положения разработки: анализ технических требований и выявление технологических задач при изготовлении машины; анализ условий работы, программы выпуска; выбор типа производства и метода работы; выбор организационной формы сборки; анализ и отработка конструкции . изделия и его сборочных-единиц на технологичность; выбор метода обеспечения заданной точности при сборке; раз сборки.</p>	6
4.	<p>Раздел 4. Технология сборки типовых сборочных единиц и их контроль. Особенности монтажа подшипниковых узлов, валов,</p>	<p>Технология сборки токарно-винторезных станков</p> <p>Монтаж валов</p>	<p>Технология. Сборка узлов с подшипниками качения (ПК). Основные технические требования к сборке узлов с ПК. Обоснование выбора посадок вращающегося и невращающегося колец подшипника. Основные операции сборки подшипниковых узлов: расконсервация, контроль, установка на вал (в корпусе), установка вала в корпус.</p>	6

	зубчатых и червячных передач		<p>Способы установки подшипников качения на вал. Методы обеспечения радиального зазора в ПК. Операции пригонки и монтажа вала в корпус. Сборка узлов с подшипниками скольжения (ПС). Основные технические требования к сборке ПС (с разъемными и неразъемными корпусами-штулками). Основные операции сборки ПС с неразъемными втулками. Установка продольным прессованием и при нагреве охватываемой детали, посадка на клей. Дополнительные операции при установке: развальцовка дорнованием и раскатка. Основные способы получения разъемных втулок ПС. Установка и крепление вкладышей в отверстия. Схемы контроля правильности установки вкладышей. Приработка узлов в ПС. Сборка зубчатых и червячных передач. Факторы, влияющие на величину бокового зазора в зубчатой передаче. Методы обеспечения бокового зазора в зубчатом соединении и схемы его контроля. Типовые операции при сборке зубчатых и червячных передач: установка зубчатых колес на вал и установка вала в сборе в корпус. Особенности крепления зубчатых колес на валу. Регулировка бокового зазора в конических зубчатых передачах. Обеспечение оптимального бокового зазора при сборке червячных передач. Операции пригонки и пришабривания опор. Контроль симметричности расположения червяка относительно колеса</p>	
5.	Раздел 5. Общие положения подходы к и подходы к автоматизации технологических процессов сборки процессов сборки машины	Общие положения подходы к и подходы к автоматизации технологических процессов сборки процессов сборки машины Выбор метода достижения точности в процессе автоматизации сборки	<p>Основные понятия и определения автоматизации. Этапы автоматизации и механизации производства. Особенности автоматизации в машиностроении. Технико-экономические преимущества автоматизации. Оценка повышения производительности станочной операции при автоматизации. Формы автоматизации в различных типах производств. Перспективы развития автоматизации</p>	6

			производственных процессов..	
6.	Раздел 6.  Разработка технологических процессов изготовления деталей любого типа в единичном, серийном и массовом производствах.	Изготовление типовых деталей машин. 1.Изготовление корпусных деталей 2.Изготовление станин 3.Изготовление валов 4.Изготовление цилиндрических зубчатых колес 5.Изготовление конических зубчатых колес 6.Изготовление червячных передач 7.Изготовление шатунов 8.Изготовление рычагов и вилок	Технология изготовления цилиндрических зубчатых колес их контроль. Разработка технологических процессов изготовления деталей любого типа в единичном, серийном и массовом производствах. Выбор метода получения заготовок. Технология изготовления конических зубчатых колес их контроль. Разработка технологических процессов изготовления деталей любого типа в единичном, серийном и массовом производствах. Выбор метода . получения заготовок. Технология изготовления червячных передач их контроль. Разработка технологических процессов изготовления деталей любого типа в единичном, серийном и массовом производствах. Выбор метода получения заготовок. Технология изготовления шатунов их контроль. Разработка технологических процессов изготовления деталей . любого типа в единичном,. серийном и массовом производствах. Выбор метода получения заготовок. Технология изготовления рычагов и вилок их контроль..	6
<b>ИТОГО часов в семестре:</b>				<b>34</b>

#### 4.2.3. Лабораторный практикум

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторной работы	Содержание лабораторной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
<b>Семестр 6</b>				
1.	Общие положения и подходы к автоматизации технологических процессов сборки машины.	«Разработка маршрута обработки заготовки»	Ознакомление с теоретическими положениями по теме лабораторной работы. Выбрать чертеж детали в соответствии с последней цифрой шифра зачетной книжки.	6

			<p>Ознакомиться с конструкцией детали, техническими условиями, характеризующими точность и качество поверхностей. Установить вид исходной заготовки (исходить здесь и далее из условий серийного производства).</p> <p>Выполнить эскиз детали, пронумеровать арабскими цифрами размеры обрабатываемых поверхностей. Номер размера проставить в окружности диаметром 6-8 мм и соединить с размерной линией.</p> <p>Определить вид и маршрут обработки каждой отдельной поверхности.</p> <p>Выбрать тип оборудования, приспособления и режущий инструмент.</p> <p>Определить маршрут обработки заготовки в целом. Заполнить таблицу установленной формы (см. табл.!).</p> <p>Составить отчет установленной формы.</p>	
--	--	--	---	--

2	<p>Технологические особенности разработки прогрессивных технологических процессов в условиях единичного, серийного и массового производства.</p>	<p>Базирование деталей на станках при обработке</p>	<p>Выбрать чертеж детали в соответствии с последней Цифрой шифра зачетной книжки.  Ознакомиться с конструкцией детали, технологическими условиями, характеризующими точность и качество поверхностей.  Определить вид обработки, тип оборудования, выбрать режущий инструмент для поверхностей, заданных преподавателем. Здесь воспользоваться результатами лабораторной работы №1.  Выявить поверхности, которые при обработке детали будут использоваться в качестве технологических и измерительных баз.  Разработать схемы базирования и оформить технологические эскизы обработки деталей на заданных операциях.  Составить отчет.</p>	4
3.	<p>Технология сборки типовых сборочных единиц и их контроль. Особенности монтажа подшипниковых узлов, валов, зубчатых и червячных передач.</p>	<p>«Разработка технологического процесса сборки изделия»</p>	<p>Ознакомление с теоретическими положениями по теме лабораторной работы. Изучить сборочные и рабочие чертежи изделия и его служебное назначение: составить и проанализировать ТУ, разработать методы контроля ТУ, По сборочным чертежам изделия разработать схему сборки. При необходимости в схему сборки вносят коррективы и по указанию преподавателя заполняют операционную карту сборки. Разработка</p>	2

			технологического процесса сборки изделия	
<b>4.</b>	Технология сборки типовых сборочных единиц и их контроль. Особенности монтажа подшипниковых узлов, валов, зубчатых и червячных передач.	«Разработка технологического процесса сборки масляного насоса »	Ознакомление с теоретическими положениями по теме лабораторной работы. Изучить сборочные и рабочие чертежи изделия и его служебное назначение: составить и проанализировать ТУ, разработать методы контроля ТУ, выявить размерные связи между исполнительными поверхностями изделия составить размерные цепи. По сборочным чертежам изделия разработать схему сборки и проверить на реальном изделии (редукторе). При необходимости в схему сборки вносят коррективы и по указанию преподавателя заполняют операционную карту сборки Разработка технологического процесса сборки масляного насоса	<b>6</b>
<i>ИТОГО часов в семестре:</i>				<b>50</b>

**4.2.4. Практические занятия (не предусмотрены).**

### **4.3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ**

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	№ п/п	Виды СРС	Всего часов
1	2	3	4	5
<b>Семестр 6</b>				
1.	<b>Раздел 1. Цель и задачи</b>	1.1	Работа с конспектом, книгами и электронными источниками (ККЭИ).	10

	дисциплины			
2.	<b>Раздел 2. Технологические особенности разработки прогрессивных технологических процессов в условиях единичного, серийного и массового производства.</b>	2.1	Работа с конспектом, книгами и электронными источниками (ККЭИ).	4
		2.2	Подготовка к лабораторным занятиям.	6
		2.3	Подготовка к тестовому контролю	2
3	<b>Раздел 3. Оценка технологичности конструкции изделия.</b>	3.1	Работа с конспектом, книгами и электронными источниками (ККЭИ).	10
		3.2	Подготовка к лабораторным занятиям.	6
		3.3	Подготовка к тестовому контролю занятиям.	2
4	<b>Раздел 4. Технология сборки типовых сборочных единиц и их контроль. Особенности монтажа подшипниковых узлов, валов, зубчатых и червячных передач.</b>	4.1	Работа с конспектом, книгами и электронными источниками (ККЭИ).	10
		4.2	Подготовка к лабораторным занятиям.	6
		4.3	Подготовка к тестовому контролю занятиям.	2
5	<b>Раздел 5. Общие положения и подходы к автоматизации технологических процессов сборки машины.</b>	5.1	Работа с конспектом, книгами и электронными источниками (ККЭИ).	4
		5.2	Подготовка к лабораторным занятиям.	12
		5.3	Подготовка к тестовому контролю	2
6.	Раздел 6. Разработка технологических процессов изготовления деталей любого типа в единичном, серийном и массовом производствах	6.1	Работа с конспектом, книгами и электронными источниками (ККЭИ).	2
		6.2	Подготовка к лабораторным занятиям.	6
		6.3	Подготовка к тестовому контролю	4
		6.4	<i>Подготовка к промежуточному контролю</i>	4
	<b>ИТОГО часов в бсеместре</b>			<b>92</b>

## **5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **5.1. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ К ЛЕКЦИОННЫМ ЗАНЯТИЯМ**

Обучающимся необходимо ознакомиться: с содержанием рабочей программы дисциплины, с ее целями и задачами, связями с другими дисциплинами образовательной программы, методическими разработками, имеющимися на сайте вуза и в библиотечно-издательском центре, с графиком консультаций преподавателя.

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет. Необходимо приходить на лекцию подготовленным, ведь только в этом случае преподаватель может вести лекцию в интерактивном режиме, что способствует повышению эффективности лекционных занятий. Именно поэтому обучающимся необходимо:

- перед каждой лекцией просматривать рабочую программу дисциплины, что позволит сэкономить время на записывание темы лекции, ее основных вопросов, рекомендуемой литературы;

- на отдельные лекции приносить соответствующий материал на бумажных носителях, присланный лектором на «электронный почтовый ящик группы» (таблицы, графики, схемы), который будет охарактеризован, прокомментирован, дополнен непосредственно на лекции;

- перед очередной лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей лекции, воспроизвести основные определения, отметить непонятные термины и положения, подготовить вопросы с целью уточнения правильности понимания, попытаться ответить на контрольные вопросы по ключевым пунктам содержания лекции.

При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале опять не удалось, необходимо обратиться к преподавателю (по графику его консультаций или на практических занятиях, или написать на адрес электронной почты).

Вузовская лекция – главное звено дидактического цикла обучения. Её цель – рассмотрение теоретических вопросов излагаемой дисциплины в логически выдержанной форме; формирование ориентировочной основы для последующего усвоения обучающимися учебного материала. В состав лекционного курса по дисциплине «Технология производства деталей и узлов н» включены: конспекты (тексты, схемы) лекций в электронном представлении; файл с раздаточным материалом; списки учебной литературы, рекомендуемой обучающимся в качестве основной и дополнительной по темам лекций.

Общий структурный каркас, применимый ко всем лекциям дисциплины, включает в себя сообщение плана лекции и строгое следование ему. В план включены наименования основных узловых вопросов лекций, которые положены в основу промежуточного контроля; связь нового материала с содержанием предыдущей лекции, определение его места и назначения в дисциплине, а также в системе с другими дисциплинами и курсами; подведение выводов по каждому вопросу и по итогам всей лекции.

## **5.2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ**

Лабораторные работы составляют важную часть профессиональной подготовки обучающихся. Они направлены на экспериментальное подтверждение теоретических положений и формирование учебных и профессиональных практических умений.

Выполнение обучающимися лабораторных работ направлено на:

- обобщение, систематизацию, углубление, закрепление полученных теоретических знаний по конкретным темам дисциплин;

формирование необходимых профессиональных умений и навыков;

Методические указания по проведению лабораторных работ включают:

заглавие, в котором указывается вид работы (лабораторная), ее порядковый номер, объем в часах и наименование; цель работы; предмет и содержание работы; оборудование, технические средства, инструмент; порядок (последовательность) выполнения работы; правила техники безопасности и охраны труда по данной работе (по необходимости); общие правила оформления работы; контрольные вопросы и задания; список литературы (по необходимости).

При планировании лабораторных работ следует учитывать, что наряду с ведущей целью - подтверждением теоретических положений - в ходе выполнения заданий у обучающихся формируются практические умения и навыки обращения с лабораторным оборудованием, аппаратурой и пр., которые могут составлять часть профессиональной практической подготовки, а также исследовательские умения (наблюдать, сравнивать, анализировать, устанавливать зависимости, делать выводы и обобщения, самостоятельно вести исследование, оформлять результаты).

Порядок проведения лабораторных работ в целом совпадает с порядком проведения практических занятий. Помимо собственно выполнения работы для каждой лабораторной работы предусмотрена процедура защиты, в ходе которой преподаватель проводит устный или письменный опрос обучающихся для контроля понимания выполненных ими измерений, правильной интерпретации полученных результатов и усвоения ими основных теоретических и практических знаний по теме занятия. Список литературы для подготовки к лабораторным занятиям приведены ниже

## **5.3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Важной частью самостоятельной работы является чтение учебной и научной литературы. Основная функция учебников – ориентировать обучающегося в системе знаний, умений и владений, которые должны быть усвоены и освоены будущими бакалаврами по данной дисциплине. Список литературы приведены ниже

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

<b>№ п/п</b>	<b>№ семестра</b>	<b>Виды учебной работы</b>	<b>Образовательные технологии</b>	<b>Всего часов</b>
1	2	3	4	
1	6	Лекция :Технология сборки типовых сборочных единиц и их контроль.	проблемная (визуализация, лекция с ошибками)	2
2		Лекция: Особенности монтажа подшипниковых узлов	проблемная (визуализация, лекция с ошибками)	2
3		Лекция: Особенности монтажа валов, зубчатых и червячных передач	проблемная (визуализация, лекция с ошибками)	2

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

#### Основная литература

	<b>Список основной литературы</b>
1.	Технология машиностроения : учебное пособие / В. В. Янпольский, М. В. Яворская, А. А. Насонова, А. И. Насонов. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2025. — 94 с. — ISBN 978-5-7782-5355-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/155435.html">https://www.iprbookshop.ru/155435.html</a> (дата обращения: 12.11.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2.	Завистовский, С. Э. Технология машиностроения : учебное пособие / С. Э. Завистовский. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2019. — 246 с. — ISBN 978-985-503-930-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/94329.html">https://www.iprbookshop.ru/94329.html</a> (дата обращения: 12.11.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
3.	Рахимьянов, Х. М. Технология машиностроения : учебное пособие / Х. М. Рахимьянов, Б. А. Красильников, Э. З. Мартынов. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2014. — 254 с. — ISBN 978-5-7782-2291-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/47721.html">https://www.iprbookshop.ru/47721.html</a> (дата обращения: 12.11.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
4.	Соловей, И. А. Технология машиностроения. Практикум : учебное пособие / И. А. Соловей. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2017. — 112 с. — ISBN 978-985-503-708-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/84898.html">https://www.iprbookshop.ru/84898.html</a> (дата обращения: 12.11.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
	<b>Список дополнительной литературы</b>
1.	Технология машиностроения. Практикум : учебное пособие / А. А. Жолобов, А. М. Федоренко, Ж. А. Мрочек [и др.] ; под редакцией А. А. Жолобов. — Минск : Вышэйшая школа, 2015. — 336 с. — ISBN 978-985-06-2410-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/48020.html">https://www.iprbookshop.ru/48020.html</a> (дата обращения: 12.11.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2.	Мычко, В. С. Основы технологии машиностроения : учебное пособие / В. С. Мычко. — Минск : Вышэйшая школа, 2011. — 382 с. — ISBN 978-985-06-2014-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/20244.html">https://www.iprbookshop.ru/20244.html</a> (дата обращения: 12.11.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
3.	Детали машин и основы конструирования [Текст]: учебник для бакалавров/ под ред. Г.И. Рощина, Е.А. Самойлова.- М.: Юрайт, 2012.- 415 с.
4.	Леонова, О.В. Детали машин и основы конструирования [Электронный ресурс]:

	сборник задач/ О.В. Леонова, К.С. Никулин. — Электрон. текстовые данные. — М.: Московская государственная академия водного транспорта, 2015. — 130 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/46452.html">http://www.iprbookshop.ru/46452.html</a>
5.	Никулин, К.С. Детали машин и основы конструирования [Электронный ресурс]: методические материалы для подготовки студентов к интернет – тестированию/ К.С. Никулин. — Электрон. текстовые данные. — М.: Московская государственная академия водного транспорта, 2010. — 45 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/46705.html">http://www.iprbookshop.ru/46705.html</a>

## 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://window.edu.ru>- Единое окно доступа к образовательным ресурсам;
2. [http:// fcior.edu.ru](http://fcior.edu.ru) - Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов;
3. <http://elibrary.ru> - Научная электронная библиотека.

## 7.3. Информационные технологии, лицензионное программное обеспечение

Лицензионное программное обеспечение	Реквизиты лицензий/ договоров
MS Office 2003, 2007, 2010, 2013	Сведения об Open Office: 63143487, 63321452, 64026734, 6416302, 64344172, 64394739, 64468661, 64489816, 64537893, 64563149, 64990070, 65615073 Лицензия бессрочная
Антивирус Dr.Web Desktop Security Suite	Лицензионный сертификат Срок действия: с 24.12.2024 до 25.12.2025
Консультант Плюс	Договор № 272-186/С-25-01 от 30.01.2025 г.
Цифровой образовательный ресурс IPR SMART	Лицензионный договор № 12873/25П от 02.07.2025 г. Срок действия: с 01.07.2025 г. до 30.06.2026 г.
Бесплатное ПО	
Sumatra PDF, 7-Zip	

## **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **8.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий:**

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа:
  - набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации: проектор, экран, ноутбук;
  - специализированная мебель: стол преподавательский, стул для преподавателя, стол ученический, стул ученический, доска ученическая, тумба кафедры.
2. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнение курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации:
  - технические средства обучения, служащие для предоставления учебной информации большой аудитории: переносной проектор, переносной настенный экран, ноутбук, системный блок, монитор, плоттер, МФУ;
  - специализированная мебель: стол преподавательский, стул для преподавателя, стол ученический, стул ученический, стол компьютерный, доска ученическая.
3. Помещение для самостоятельной работы.  
Библиотечно-издательский центр.  
Отдел обслуживания печатными изданиями: комплект проекционный, мультимедийный оборудование: экран настенный, проектор, ноутбук; рабочие столы на 1 место, стулья.  
Отдел обслуживания электронными изданиями: интерактивная система, монитор, сетевой терминал, персональный компьютер, МФУ, принтер, рабочие столы на 1 место; стулья.  
Информационно-библиографический отдел: персональный компьютер, сканер, МФУ, рабочие столы на 1 место, стулья.

### **8.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся:**

1. Рабочее место преподавателя, оснащенное ноутбуком.
2. Рабочее место обучающегося, оснащенное компьютером с доступом к сети «Интернет», для работы в электронных образовательных средах, а также для работы с электронными учебниками.

### **8.3. Требования к специализированному оборудованию:**

Лабораторное оборудование:

- Микроскоп МИМ-7 для изучения микроструктуры металлов;
- Биологический цифровой микроскоп для изучения процесса кристаллизации;
- Пресс для определения твёрдости по методу Бринелля – 2 шт.
- Пресс для определения твёрдости по методу Роквелла – 2 шт.
- Муфельная печь для проведения закалки стали – 3 шт.
- Электротермошкаф для проведения отпуска, отжига и нормализации стали – 2 шт.
- Печь сушильная – 1 шт.
- Электропечь – 1 шт.
- Редуктор цилиндрический зубчатый – 3 шт.
- Редуктор червячный – 1 шт.

Лабораторное оборудование ДМ24М – 1 шт.

Ванна-очистка УЗГЗ-04 – 1 шт.

Микрометр – 1 шт.

Стенды – 17 шт.

Штриховые мерительные инструменты

## **9. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Для обеспечения образования инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается (в случае необходимости) адаптированная образовательная программа, индивидуальный учебный план с учетом особенностей их психофизического развития и состояния здоровья, в частности применяется индивидуальный подход к освоению дисциплины, индивидуальные задания: рефераты, письменные работы и, наоборот, только устные ответы и диалоги, индивидуальные консультации, использование диктофона и других записывающих средств для воспроизведения лекционного и семинарского материала.

В целях обеспечения обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья комплектуется фонд основной учебной литературой, адаптированной к ограничению электронных образовательных ресурсов, доступ к которым организован в БИЦ Академии. В библиотеке проводятся индивидуальные консультации для данной категории пользователей, оказывается помощь в регистрации и использовании сетевых и локальных электронных образовательных ресурсов, предоставляются места в читальном зале.

## **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

# 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

## Технология производства деталей и узлов

### 1. Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины

Индекс	Формулировка компетенции
ПК-1	Способен осуществлять разработку конструкторской документации на специализированное оборудование мехатронных и робототехнических систем
ПК-5	Способен проводить эксперименты на действующих макетах, образцах мехатронных и робототехнических систем по заданным методикам, а также вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных пакетов, обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств

### 2. Этапы формирования компетенции в процессе освоения дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающегося дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов (тем) учебных занятий. Изучение каждого раздела (темы) предполагает овладение обучающегося необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций обучающегося.

Этапность формирования компетенций прямо связана с местом дисциплины в образовательной программе.

Разделы (темы) дисциплины	Формируемые компетенции (коды)	
	ПК-1	ПК-5
Раздел 1.. Цель и задачи дисциплины	+	
Раздел 2. Технологические особенности разработки прогрессивных технологических процессов в условиях единичного, серийного и массового производства.	+	+
Раздел 3. Оценка технологичности конструкции изделия.	+	+
Раздел 4. Технология сборки типовых сборочных единиц и их контроль. Особенности монтажа подшипниковых узлов, валов, зубчатых и червячных передач.	+	
Раздел 5. Общие положения	+	+

и подходы к автоматизации технологических процессов сборки машины.		
Раздел 6. Разработка технологических процессов изготовления деталей тобого типа в единичном, серийном и массовом производствах.	+	+

**3. Показатели, критерии и средства оценивания компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины**

**ПК-1 Способен осуществлять разработку конструкторской документации на специализированное оборудование мехатронных и робототехнических систем**

**ПК-5 Способен проводить эксперименты на действующих макетах, образцах мехатронных и робототехнических систем по заданным методикам, а также вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных пакетов, обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств**

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				Средства оценивания результатов обучения	
	неудовлетв	удовлетв	хорошо	отлично	Текущий контроль	Промежуточная аттестация
<b>ПК 1.1.</b> Выполняет анализ технического задания и нормативной документации (ГОСТ, ЕСКД и др.).	Не умеет выполнять анализ технического задания и нормативной документации (ГОСТ, ЕСКД и др.).	Частично умеет выполнять анализ технического задания и нормативной документации (ГОСТ, ЕСКД и др.).	Умеет, но с некоторыми неточностями выполнять анализ технического задания и нормативной документации (ГОСТ, ЕСКД и др.).	Готов и полностью умеет выполнять анализ технического задания и нормативной документации (ГОСТ, ЕСКД и др.).	Тестовый контроль	Зачет с оценкой
<b>ПК 1.2.</b> Определяет функциональные, конструктивные и эксплуатационные требования к разрабатываемому оборудованию.	Не может определять функциональные, конструктивные и эксплуатационные требования к разрабатываемому оборудованию.	Частично может определять функциональные, конструктивные и эксплуатационные требования к разрабатываемому оборудованию.	Может, но с некоторыми неточностями определять функциональные, конструктивные и эксплуатационные требования к разрабатываемому оборудованию.	Готов и может определять функциональные, конструктивные и эксплуатационные требования к разрабатываемому оборудованию.	Тестовый контроль	Зачет с оценкой
<b>ПК 1.3.</b> Обосновывает выбор материалов, комплектующих и методов изготовления деталей и узлов	Не умеет обосновывать выбор материалов, комплектующих и методов изготовления деталей и узлов	Частично умеет обосновывать выбор материалов, комплектующих и методов изготовления деталей и узлов	Умеет, но с некоторыми неточностями обосновывать выбор материалов, комплектующих и методов изготовления деталей и узлов	Готов и полностью умеет обосновывать выбор материалов, комплектующих и методов изготовления деталей и узлов	Тестовый контроль	Зачет с оценкой
<b>ПК 1.4.</b> Разрабатывает чертежи общего вида, сборочные чертежи, деталировки и спецификации в соответствии с требованиями ЕСКД.	Не может разрабатывать чертежи общего вида, сборочные чертежи, деталировки и спецификации в соответствии с требованиями ЕСКД.	Частично может разрабатывать чертежи общего вида, сборочные чертежи, деталировки и спецификации в соответствии с требованиями ЕСКД.	Может, но с некоторыми неточностями разрабатывать чертежи общего вида, сборочные чертежи, деталировки и спецификации в соответствии с требованиями ЕСКД.	Готов и может разрабатывать чертежи общего вида, сборочные чертежи, деталировки и спецификации в соответствии с требованиями ЕСКД.	Тестовый контроль	Зачет с оценкой
<b>ПК 5.1.</b> Проводит эксперименты на действующих макетах, образцах мехатронных и	Не владеет навыками проведения экспериментов на действующих макетах,	Частично владеет навыками проведения экспериментов на действующих макетах,	Может, но с некоторыми неточностями проводить эксперименты на	Готов и умеет проводить эксперименты на действующих макетах, образцах мехатронных и	Тестовый контроль	Зачет с оценкой

робототехнических систем по заданным методикам с дальнейшей обработкой и интерпретацией полученных данных	образцах мехатронных и робототехнических систем по заданным методикам с дальнейшей обработкой и интерпретацией полученных данных	образцах мехатронных и робототехнических систем по заданным методикам с дальнейшей обработкой и интерпретацией полученных данных	действующих макетах, образцах мехатронных и робототехнических систем по заданным методикам с дальнейшей обработкой и интерпретацией полученных данных	робототехнических систем по заданным методикам с дальнейшей обработкой и интерпретацией полученных данных		
<b>ПК 5.2.</b> Проводит вычислительные эксперименты для исследования математических моделей элементов мехатронных и робототехнических систем с использованием специальных программных средств	Не умеет проводить вычислительные эксперименты для исследования математических моделей элементов мехатронных и робототехнических систем с использованием специальных программных средств	Частично умеет проводить вычислительные эксперименты для исследования математических моделей элементов мехатронных и робототехнических систем с использованием специальных программных средств	Умеет, но с некоторыми неточностями проводить вычислительные эксперименты для исследования математических моделей элементов мехатронных и робототехнических систем с использованием специальных программных средств	Готов и полностью умеет проводить вычислительные эксперименты для исследования математических моделей элементов мехатронных и робототехнических систем с использованием специальных программных средств	Тестовый контроль	Зачет с оценкой
<b>ПК 5.3.</b> Составляет отчеты (разделы отчетов), элементы конструкторской документации по теме или по результатам проведенных экспериментов, наблюдений, измерений	Не умеет составлять отчеты (разделы отчетов), элементы конструкторской документации по теме или по результатам проведенных экспериментов, наблюдений, измерений	Частично умеет составлять отчеты (разделы отчетов), элементы конструкторской документации по теме или по результатам проведенных экспериментов, наблюдений, измерений	Умеет, но с некоторыми неточностями составлять отчеты (разделы отчетов), элементы конструкторской документации по теме или по результатам проведенных экспериментов, наблюдений, измерений	Готов и полностью умеет составлять отчеты (разделы отчетов), элементы конструкторской документации по теме или по результатам проведенных экспериментов, наблюдений, измерений	Тестовый контроль	Зачет с оценкой

## 4. Комплект контрольно-оценочных средств по дисциплине

СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ

Кафедра МиРС

### Перечень вопросов к зачету

по дисциплине Технология производства деталей и узлов

1. Технологичность конструкций изделий.
2. Технологическая подготовка производства в машиностроении.
3. Типовые технологические процессы. Основные этапы их разработки.
4. Характеристика типов производства в машиностроении.  
Групповой технологический процесс . Этапы его разработки.  
Классификация деталей.
5. Последовательность проектирования технологического процесса.
6. Выбор заготовки и обоснование методов её изготовления.
7. Базы и базирование в машиностроении.
8. Основные схемы базирования.
9. Выбор режимов резания.
10. Технологическая документация процессов обработки резанием.
11. Техническое нормирование механической обработки.
12. Порядок ознакомления со служебным назначением машины.
13. Основы анализа соответствия технических требований и норм точности служебному назначению машины.
14. Выбор методов достижения требуемой точности машины. Корректировка чертежей.
15. Разработка последовательности и выбор вида и формы организации сборки машины.
16. Выбор средств облегчения труда и увеличения его производительности.
17. Нормирование, определение трудоемкости сборки.
18. Пример разработки технологического процесса сборки.
19. Погрешности сборочных процессов.
20. Методы контроля точности машин и их узлов.
21. Особенности достижения требуемой точности типовых узлов машин при монтаже валов.
22. Особенности достижения требуемой точности типовых узлов машин при монтаже зубчатых передач.
23. Теоретические положения автоматической сборки изделий.
24. Автоматическая сборка с применением сборочных машин.  
Автоматическая сборка с применением промышленных роботов.  
Оборудование и компоновка гибких производственных систем.  
Автоматизация контроля и управления технологическим процессом на основе применения компьютерных технологий

25. Служебное назначение, конструкция и основные требования к станинам.
26. Служебное назначение станин и рам.
27. Конструкции станин.
28. Технические требования к станинам.
29. Заготовки станин.
30. Изготовление литых заготовок станин.
31. Изготовление сварных заготовок станин.
32. Построение технологического процесса изготовления станин.
33. Выбор технологических баз при изготовлении станин.
34. Выбор методов и средств установки станин.
35. Черновая обработка заготовок станин.
36. Чистовая обработка станин.
37. Упрочнение и отделка направляющих станин.
38. Особенности изготовления станин с накладными направляющими.
39. Особенности изготовления составных станин.
40. Контроль станины.
41. Служебное назначение корпусных деталей, конструктивные виды.
42. Технические требования к корпусным деталям.
43. Материал и технические требования к заготовкам.
44. Методы получения заготовок.
45. Выбор технологических баз и последовательность обработки.
46. Разметка корпусных деталей.
47. Обработка наружных плоскостей корпусных деталей.
48. Методы обработки главных отверстий корпусных деталей.
49. Обработка крепежных и других отверстий корпусных деталей.
50. Методы отделки главных отверстий корпусных деталей.
51. Контроль корпусных деталей.
52. Принципиальные технологические решения по обработке корпусных деталей на автоматизированных участках в мелкосерийном производстве.
53. Изготовление ступенчатых валов.
54. Материалы и способы получения заготовок для ступенчатых валов.
55. Технологический процесс обработки ступенчатых валов.
56. Обработка шлицевых и шпоночных пазов на валах.
57. Нарезание резьбы на валах.
58. Изготовление ступенчатых валов на автоматических линиях.
59. Служебное назначение шпинделей и технические требования к ним.
60. Материалы и способы получения заготовок для шпинделей.
61. Технологический процесс обработки шпинделей.
62. Термическая обработка шпинделей.
63. Обработка поверхностей шпинделя после термической обработки.
64. Отделочные операции обработки наружных и внутренних поверхностей шпинделя.
65. Особенности обработки шпинделей прецизионных станков.
66. Балансировка шпинделей.
67. Контроль шпинделей.
68. Служебное назначение ходовых винтов.
69. Материалы для ходовых винтов.
70. Технологический процесс изготовления ходовых винтов.
71. Особенности изготовления прецизионных ходовых винтов.
72. Контроль ходовых винтов.
73. Изготовлен винтов пар качения.

74. Особенности изготовления длинных ходовых винтов.
75. Служебное назначение фланцев и технические требования к ним.
76. Технологический процесс обработки фланцев.
77. Служебное назначение и типовые конструкции зубчатых колес.
78. Технические требования к зубчатым колесам и заготовкам до нарезания зубьев.
79. Материал и термическая обработка зубчатых колес.
80. Характеристика и область применения заготовок для зубчатых колес.
81. Выбор баз и технологического маршрута обработки зубчатых колес.
82. Выбор оборудования и автоматизация отдельных операций производственного процесса обработки зубчатых колес.
83. Технологическая оснастка для обработки зубчатых колес.
84. Контроль зубчатых колес.
85. Служебное назначение, технические требования и конструктивное исполнение конических колес.
86. Технологический процесс обработки конических колес.
87. Методы нарезания конических зубчатых колес.
88. Контроль конических зубчатых колес.
89. Служебное назначение и технические требования к червячным передачам.
90. Конструктивные виды и материал червячных передач.
91. Технология изготовления червяков и червячных колес.
92. Методы нарезания червяков и червячных колес.
93. Контроль червячных пар.
94. Автоматизированные технологические участки для изготовления зубчатых колес.
95. Служебное назначение и конструктивные особенности рычагов и вилок.
96. Материалы и способы получения заготовок рычагов и вилок.
97. Выбор баз и последовательность обработки поверхностей заготовок рычагов
98. Технологические процессы изготовления деталей типа рычагов.
99. Контроль рычагов и вилок.
100. Служебное назначение и конструктивные особенности шатунов.
101. Технические условия на шатуны.
102. Материалы и заготовки для шатунов.
103. Выбор баз и последовательность обработки поверхностей заготовок шатунов.
104. Технологический процесс изготовления шатунов.
105. Контроль шатунов.

## **Критерии оценки:**

### **Критерии оценивания.**

Оценка **«отлично»** выставляется за глубокое знание предусмотренного программой материала, за умение четко, лаконично и логически последовательно отвечать на поставленные вопросы.

Оценка **«хорошо»** - за твердое знание основного (программного) материала, за грамотные, без существенных неточностей ответы на поставленные вопросы.

Оценка **«удовлетворительно»** - за общее знание только основного материала, за ответы, содержащие неточности или слабо аргументированные, с нарушением последовательности

изложения материала.

Оценка **«неудовлетворительно»** - за незнание значительной части программного материала, за существенные ошибки в ответах на вопросы, за неумение ориентироваться в материале, за незнание основных понятий дисциплины.

## **Задания для текущего тестового контроля**

по дисциплине Технология производства деталей и узлов

- 1. Конструкторская база, принадлежащая данной детали или сборочной единице и используемая для определения ее положения в изделии - это.. (ПК-1)**
  - 1.основная база 2.конструкторская база 3.вспомогательная база
- 2. База, лишающая заготовку или изделие четырех степеней свободы (перемещений вдоль двух координатных осей и поворотов вокруг них) - это... (ПК-5)**
  - 1 .направляющая база 2.технологическая база
  - 3.двойная направляющая база 4.установочная база
- 3. Всегда ли технологическая база совпадает с конструкторской? (ПК-1) (ПК-5)**
  1. да, технологическая база всегда совпадает с конструкторской
  2. технологическая база может либо совпадать, либо не совпадать с конструкторской базой
  - 3.вопрос не корректен, так как понятия конструкторская база не существует
- 4. Какой вид технологического процесса выполняется по документации, в которой содержание отдельных операций излагается без указания переходов и режимов обработки? (ПК-5)**
  1. маршрутный
  2. операционный 3.маршрутно-операционный
- 5. Какой из видов настройки станка на размер используется в современном машиностроении? (ПК-5)**
  1. по шкале или лимбу
  2. по эталону
  3. по управляющей программе
  4. по ранее обработанной детали
  5. все вышеперечисленные ответы верны
- 6. Что называется полуфабрикатом? (ПК-1) (ПК-5)**
  - 1.исходный предмет труда, потребляемый для изготовления изделия
  2. единица промышленной продукции, количество которой может исчисляться в штуках или экземплярах
  3. предмет труда, из которого изменением формы, размеров и свойств поверхности или материала изготавливают детали
- 7. Как называется законченная часть технологического перехода, состоящая из однократного перемещения режущего**

**инструмента, относительно обрабатываемой детали и сопровождающиеся изменением формы, размера, качеством поверхности? (ПК-1)**

1. вспомогательный переход
2. вспомогательный ход
3. рабочий ход
4. технологический переход

**8. База, лишаящая заготовку или изделие двух степеней свободы (перемещений вдоль двух координатных осей) - это... (ПК-1)**

1. двойная опорная база
2. опорная база
3. установочная база

**9. Под установкой деталей на станке понимают... (ПК-1) (ПК-5)**

1. базирование деталей
2. базирование и закрепление деталей
3. закрепление деталей

**10. База, используемая для определения положения заготовки или изделия в процессе изготовления или ремонта - это... (ПК-1) (ПК-5)**

1. конструкторская база
2. технологическая база
3. опорная база

**11. Что понимают под определённостью базирования? (ПК-1)**

1. отклонение фактически достигнутого положения заготовки при установке от требуемого положения;
2. одинаковость положения всех обрабатываемых деталей в данной партии в спроектированном приспособлении относительно выбранной системой координат;
3. полное совмещение систем координат заготовки с системой координат станка или приспособления;
4. степень соответствия реально - изготовленной детали некоторому геометрически правильному прототипу.

**12. Какой из методов чистовой обработки зубчатых колес позволяет обеспечить шероховатость  $Ra=0,63...0,25$ ? (ПК-5)**

1. зубошлифование
2. зубохонингование
3. шевенгование
4. холодная обкатка

**13. База, используемая для определения положения детали или сборочной единицы в изделии - это" (ПК-5)**

1. конструкторская база
2. направляющая база
3. основная база

**14. Какие базы определяют положение детали в сборочном узле? (ПК-1) (ПК-5)**

1. конструкторские базы
2. технологические базы
3. измерительные базы
4. установочные базы
5. направляющие базы

**15. Законченная часть технологического процесса, состоящая из действий человека и оборудования, которые не сопровождаются изменением формы, размеров и чистоты поверхностей, во необходимы для выполнения технологического перехода - это... (ПК-1)**

1. вспомогательный переход
2. вспомогательный ход
3. рабочий ход

**16. Какой вид технологического процесса выполняется по документации, в которой содержание операций излагается с указанием переходов и режимов обработки? (ПК-5)**

1. маршрутный
2. операционный
3. маршрутно-операционный

**17. Что называется установочной базой? (ПК-1)**

1. база, лишающая заготовку или изделие трёх степеней свободы (перемещение вдоль одной координатной оси и поворотов вокруг двух других осей)
2. база, лишающая заготовку или изделие одной степени свободы (перемещение вдоль одной координатной оси или поворота вокруг оси)
3. база, используемая для определения положения заготовки или изделия в процессе изготовления ИИШ ремонта

**18. Законченная часть технологической операции, характеризующаяся: а) постоянством применяемого инструмента; б) обрабатываемых поверхностей; в) режимов резания - это... (ПК-5)**

1. вспомогательный переход
2. рабочий ход
3. технологический переход

**19. Законченная часть технологического перехода, состоящая из однократного перемещения инструмента относительно заготовки, сопровождаемого изменением формы, размеров, качества поверхности и свойств заготовки - это... (ПК-5)**

1. технологический переход
2. рабочий ход
3. вспомогательный ход

**20. Какой из нижеперечисленных параметров шероховатости**

**определяется по 10 точкам? (ПК-1)**

- 1.S
- 2.Rmax
- 3.Rz
4. Sm
5. Ra

**21. Какого из перечисленных методов шевингования не существует? (ПК-1)**

- 1.Параллельного
- 2.Тангенциального
- 3.Врезного
- 4.Диagonalного
- 5.Перпендикулярного

**22. Законченная часть технологического перехода, связанная с перемещением инструмента относительно заготовки без изменения форм, размеров, качества обрабатываемой поверхности (ПК-1) (ПК-5)**

- 1.рабочий ход
- 2.вспомогательный переход
- 3.вспомогательный ход

**23. Перечислите три основные вида технологической документации(ПК-1)**

- 1 .маршрутный технологический процесс(ТП), операционный ТП, производственный ТП
- 2.маршрутный ТП, операционный ТП, маршрутно-операционный ТП
- 3.маршрутный ТП, маршрутно-операционный ТП, проектный ТП
- 4.проектный ТП, операционный ТП, маршрутно-операционный ТП

**24. Как называется база заготовки или изделия в виде реальной поверхности, разметочной риски или точки пересечения рисков?**

1. технологическая база
2. явная база
3. скрытая база

**25. Что называется изделием? (ПК-1) (ПК-5)**

- 1 .единица промышленной продукции, количество которой может исчисляться в штуках или экземплярах
2. предмет труда, из которого изменением формы ,размеров и свойств поверхности или материала изготавливают детали
3. исходный предмет труда, потребляемый для изготовления изделия

**26. Чему равен коэффициент закрепления операций для массового производства? (ПК-5)**

1. свыше 20 до 40 включительно
2. свыше 10 до 20 включительно

3. свыше 1 до 10 включительно

**27. Поверхность или выполняющее ту же функцию сочетание поверхностей, ось, точка, принадлежащая заготовке или изделию и используемая для базирования - это... (ПК-1)**

1. рабочая поверхность
2. база
3. погретность установки

**28. Базы, позволяющие определить положение детали в процессе её изготовления относительно систем координат технологического оборудования, называются(ПК-1)**

- 1 конструкторские
- 2 опорные
- 3 скрытые
- 4 технологические
5. установочные

**29. Какое производство характеризуется ограниченной номенклатурой, количеством и периодом изготовления обрабатываемых деталей? (ПК-1)**

- 1 .массовое производство
- 2.серийное производство
- 3.единичное производство

**30. Какой из нижеперечисленных признаков не характеризует технологическую операцию? (ПК-5)**

- 1.операция выполняется над определенной деталью
2. операция всегда выполняется более чем на одном станке
3. операция выполняется одним рабочим
4. операция всегда осуществляется непрерывно

**31. Факторы определения вспомогательного времени установки (Т всп.уст.) (ПК-1)**

(возможно несколько вариантов ответов)

1. вес и габариты детали, вид базирования  
2. наличие и степень сложности выверки детали в приспособлении

3. характер базовых поверхностей
4. время на управление станком
5. время на промежуточные измерения
6. все правильные варианты ответа

**32. Как суммируются между собой случайные и систематические погрешности? (ПК-1)**

**33.** 1.арифметически, т.е. без учёта знака и направления. Выбирается наихудший вариант

**34.** 2.алгебраически, т.е. с учётом знака и направления

4. квадратически, с учётом закона распределения каждой случайной

составляющей погрешности обработки

**35. Конструкторская база, принадлежащая данной детали и сборочной единице и используемая для определения положения присоединяемого к ним изделия - это... (ПК-1) (ПК-5)**

- 1.основная база
- 2.вспомогательная база
- 3.технологическая база

**36. Единица промышленной продукции, которая описывается в данной документации. Какой из вариантов подходит под данное определение? (ПК-1)**

- 1.изделие
- 2.заготовка
- 3.полуфабрикат

**37. В каком виде технологического процесса приводится сокращенное описание технологических операций в последовательности их выполнения без указания переходов и технологических режимов? (ПК-5)**

1. в маршрутном описании процесса
2. в операционном описании технологического процесса
3. в маршрутно-операционном описании технологического процесса

**38. База, используемая для определения относительного положения заготовки или изделия в процессе изготовления или ремонта - это.. (ПК-5)**

- 1.измерительная база
- 2.конструкторская база
- 3.направляющая база

**39. Что из нижеперечисленного списка не является структурным элементом технологической операции? (ПК-1)**

1. установ
2. позиция
- 3.рабочий переход
- 4.вспомогательный переход
- 5.рабочий ход

**40. Что называется заготовкой? (ПК-5)**

- 1 .единица промышленной продукции, количество которой может исчисляться в штуках или экземплярах
- 2 предмет труда, из которого изменением формы ,размеров и свойств поверхности или материала изготавливают детали
3. исходный предмет труда, потребляемый для изготовления изделия

**Критерии оценки:**

- «отлично» выставляется обучающемуся, если он выполнил правильно 80% заданий;
- оценка «хорошо», если обучающийся выполнил правильно 70% заданий;;
- оценка «удовлетворительно», если обучающийся выполнил правильно 60% заданий;
- оценка «неудовлетворительно», если обучающийся выполнил правильно меньше 60% заданий.

## 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

№ п.п.	Оценочное средство	Процедура оценивания (методические рекомендации)
1.	Тесты	являются простейшей форма контроля, направленная на проверку владения терминологическим аппаратом, современными информационными технологиями и конкретными знаниями в области фундаментальных и прикладных дисциплин. Тест состоит из небольшого количества элементарных задач; может предоставлять возможность выбора из перечня ответов; занимает часть учебного занятия (10–30 минут); правильные решения разбираются на том же или следующем занятии; частота тестирования определяется преподавателем
2.	Зачет с оценкой	служит формой проверки качества усвоения обучающимися учебного материала

Данные формы контроля осуществляются с привлечением разнообразных технических средств. Технические средства контроля могут содержать: программы компьютерного тестирования, учебные задачи, комплексные ситуационные задания.

В понятие технических средств контроля может входить оборудование, используемое обучающимся при практических работах и иных видах работ, требующих практического применения знаний и навыков в учебно-производственной ситуации, овладения техникой эксперимента.

Однако контроль с применением технических средств имеет ряд недостатков, т.к. не позволяет отследить индивидуальные способности и креативный потенциал обучающегося. В этом он уступает письменному и устному контролю. Как показывает опыт некоторых вузов - технические средства контроля должны сопровождаться устной беседой с преподавателем.

Информационные системы и технологии (ИС) оценивания качества учебных достижений обучающихся являются важным сегментом информационных образовательных систем, которые получают все большее распространение в вузах при совершенствовании (информатизации) образовательных технологий. Программный инструментарий (оболочка) таких систем в режиме оценивания и контроля обычно включает: электронные обучающие тесты, электронные аттестующие тесты, электронный практикум и др.

Электронные обучающие и аттестующие тесты являются эффективным средством контроля результатов образования на уровне знаний и понимания.

Режим обучающего, так называемого репетиционного, тестирования служит, прежде всего, для изучения материалов дисциплины и подготовке обучающегося к аттестующему тестированию, он позволяет обучающемуся лучше оценить уровень своих знаний и определить, какие вопросы нуждаются в дополнительной проработке. В обучающем режиме особое внимание должно быть уделено формированию диалога пользователя с системой, путем задания вариантов реакции системы на различные действия обучающегося при прохождении теста. В результате обеспечивается высокая степень интерактивности электронных учебных материалов, при которой система предоставляет обучающемуся возможности активного взаимодействия с модулем, реализуя обучающий диалог с целью выработки у него наиболее полного и адекватного знания сущности изучаемого материала

Аттестующее тестирование знаний обучающихся предназначено для контроля уровня знаний и позволяет автоматизировать процесс текущего контроля успеваемости,

а также промежуточной аттестации.

## Приложение 2.

### Аннотация дисциплины

Дисциплина (Модуль)	Технология производства деталей и узлов
Реализуемые компетенции	<p>ПК-1 Способен осуществлять разработку конструкторской документации на специализированное оборудование мехатронных и робототехнических систем</p> <p>ПК-5 Способен проводить эксперименты на действующих макетах, образцах мехатронных и робототехнических систем по заданным методикам, а также вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных пакетов, обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств</p>
Результаты освоения дисциплины (модуля)	<p>ПК 1.1. Выполняет анализ технического задания и нормативной документации (ГОСТ, ЕСКД и др.).</p> <p>ПК 1.2. Определяет функциональные, конструктивные и эксплуатационные требования к разрабатываемому оборудованию.</p> <p>ПК 1.3. Обосновывает выбор материалов, комплектующих и методов изготовления деталей и узлов</p> <p>ПК 1.4. Разрабатывает чертежи общего вида, сборочные чертежи, деталировки и спецификации в соответствии с требованиями ЕСКД.</p> <p>ПК 5.1. Проводит эксперименты на действующих макетах, образцах мехатронных и робототехнических систем по заданным методикам с дальнейшей обработкой и интерпретацией полученных данных</p> <p>ПК 5.2. Проводит вычислительные эксперименты для исследования математических моделей элементов мехатронных и робототехнических систем с использованием специальных программных средств</p> <p>ПК 5.3. Составляет отчеты (разделы отчетов), элементы конструкторской документации по теме или по результатам проведенных экспериментов, наблюдений, измерений</p>
Трудоемкость, з. е./час	5/180
Формы отчетности (в т.ч. по семестрам)	Зачет с оценкой (6-й семестр)