

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

«СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной работе

«25»



Г.Ю. Нагорная

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Основы технологии машиностроения

Уровень образовательной программы \_\_\_\_\_ бакалавриат \_\_\_\_\_

Направление подготовки \_\_\_\_\_ 15.03.02 Технологические машины и оборудование \_\_\_\_\_

Направленность (профиль) \_\_\_\_\_ Машины и аппараты пищевых производств \_\_\_\_\_

Форма обучения \_\_\_\_\_ очная (заочная) \_\_\_\_\_

Срок освоения ООП \_\_\_\_\_ 4 года (4 года 9 месяцев) \_\_\_\_\_

Институт \_\_\_\_\_ Инженерный \_\_\_\_\_

Кафедра разработчик РПД \_\_\_\_\_ Технологические машины и переработка материалов \_\_\_\_\_

Выпускающая кафедра \_\_\_\_\_ Технологические машины и переработка материалов \_\_\_\_\_

Начальник  
учебно-методического управления \_\_\_\_\_ Семенова Л.У.

Директор института \_\_\_\_\_ Клинецвич Р.И.

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_ Боташев А.Ю.

Черкесск, 2020

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели освоения дисциплины.....
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....
3. Планируемые результаты обучения по дисциплине .....
- 4. Структура и содержание дисциплины.....**
  - 4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы
  - 4.2. Содержание учебной дисциплины
    - 4.2.1. Разделы (темы) дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля
    - 4.2.2. Лекционный курс
    - 4.2.3. Лабораторный практикум
    - 4.2.4. Практические занятия
  - 4.3. Самостоятельная работа студента
- 5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**
- 6. Образовательные технологии**
- 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины**
  - 7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы
  - 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»
  - 7.3. Информационные технологии
- 8. Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины**
  - 8.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий
  - 8.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся:
  - 8.3. Требования к специализированному оборудованию
- 9. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

*Целями освоения дисциплины «Основы технологии машиностроения» являются:*

- ознакомление с теоретическими основами и принципами проектирования технологических процессов сборки машин и технологических процессов изготовления деталей в машиностроительном производстве;
- освоение методики выбора схем базирования деталей машин в процессе изготовления;
- формирование навыков выявления и расчета размерных связей технологических систем и машин;
- освоение методики расчёта припусков и операционных размеров;
- формирование навыков проектирования эффективных технологических процессов машиностроительных производств;
- воспитание ответственности

*Задачами изучения дисциплины являются формирование у студентов знаний, обеспечивающих:*

- способность выполнить работу по проектированию технологических процессов сборки простых узлов машин и разработки технологических процессов изготовления несложных деталей машин;
- способность обосновать выбор схемы базирования детали на операциях технологического процесса;
- способность выявить и рассчитать размерную цепь с выбором метода достижения точности замыкающего звена для решения определенной технологической задачи;
- способность выполнить комплексный расчет припусков, операционных размеров и размеров заготовки в технологическом процессе изготовления детали.

*В результате освоения дисциплины студент должен обладать следующими компетенциями:*

- способность участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности (ПК-4);
- умение проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности с определением показателей технического уровня проектируемых изделий. (ПК-8);
- способность обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий (ПК-10);
- Умение выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин (ПК-15).

## 2.МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1. Дисциплина «Основы технологии машиностроения» относится к вариативной 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	<b>Б1.Б.21 Технология конструкционных материалов</b> Б1.Б.25 Метрология, стандартизация и сертификация	Б2.В.02.02(П) Технологическая практика

Производственная практика на машиностроительном предприятии дает возможность студентам увидеть и познакомиться с машиностроительным производством, технологией изготовления типовых деталей и процессами выполнения станочных операций, что позволит им легче усваивать излагаемый на учебных занятиях материал.



### 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	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:
1	2	3	4
1	ПК-4	способность участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности	<b>Знать:</b> базовые методы исследовательской деятельности применительно в сфере технологии машиностроения <b>Шифр: З (ПК-4)-1</b> <b>Уметь:</b> использовать базовые методы исследовательской деятельности применительно в сфере технологии машиностроения <b>Шифр: У (ПК-4) -1</b> <b>Владеть:</b> навыками работы над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности <b>Шифр: В (ПК-4) -1</b>
2	ПК-8	умение проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности с определением показателей технического уровня проектируемых изделий.	<b>Знать:</b> основные показатели проектируемых изделий. <b>Шифр З (ПК-8) -1</b> <b>Уметь:</b> проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений. <b>Шифр: У (ПК-8) -1</b> <b>Владеть:</b> навыками проведения исследования с целью обеспечения патентоспособности с определением показателей технического уровня проектируемых изделий <b>Шифр: В (ПК-8) -1</b>
3	ПК-10	способность обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий	<b>Знать:</b> терминологию, общие понятия и определения основ технологии машиностроения; методику разработки технологического процесса сборки машин и изготовления деталей машин; схемы базирования деталей в машине и в процессе их изготовления; пять методов достижения точности замыкающего звена размерной цепи. <b>Шифр: З (ПК-10) - 1</b> <b>Уметь:</b> Разрабатывать схему сборки и технологические маршруты изготовления несложных деталей; выявлять схемы базирования деталей в машине и в процессе их изготовления; выявлять и рассчитывать размерные цепи с использованием пяти методов достижения точности.

			<p><b>Шифр: У (ПК-10) - 1</b>  <b>Владеть:</b> методикой расчета размерных цепей.  <b>Шифр: В (ПК-10) - 1</b></p>
4	ПК-15	<p>Умение выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин</p>	<p><b>Знать:</b> методику расчёта припусков и операционных размеров; структуру временных и стоимостных затрат на выполнение операций технологического процесса; основные причины формирования погрешностей при выполнении операций и пути их уменьшения  <b>Шифр: З (ПК-15) – 3</b>  <b>Уметь:</b> рассчитывать припуски и операционные размеры  <b>Шифр: У (ПК-15) - 3</b>  <b>Владеть:</b> методикой расчета припусков и межоперационных размеров; основными принципами проектирования технологических процессов сборки машин и технологических процессов изготовления деталей в машиностроительном производстве.  <b>Шифр: В (ПК-15) - 3</b></p>

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 4.1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		№6
		часов
1	2	4
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	54	54
В том числе:	-	-
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ), Семинары (С)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	18	18
<b>Самостоятельная работа студента (СРС) (всего)</b>	54	54
В том числе:	-	-
Курсовая работа	КР	-
<i>Другие виды СРС:</i>	-	-
<i>Работа с лекциями</i>	10	10
<i>Работа с книжными источниками</i>	10	10
<i>Работа с электронными источниками</i>	10	10
<i>Подготовка к практическим занятиям</i>	11	11
<i>Подготовка к лабораторным работам</i>	-	-
<i>Подготовка к тестовому контролю</i>	13	13
<b>Промежуточная аттестация (включая СРС)</b>	зачет (З)	3
	экзамен (Э)	-
<b>ИТОГО: Общая трудоемкость</b>	<b>часов</b>	108
	<b>зач. ед.</b>	3



## 4.2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Формы текущей и промежуточно й аттестации
			Л	ЛЗ	ПЗ	СРС	всего	
1.	6	<b>Раздел№1 Изделие и технологический процесс в машиностроении</b>	4	-	2	5	7	Тестовый контроль
2.		<b>Раздел№2 Точность обработки деталей машин</b>	10	16	6	31		Тестовый контроль
3.		<b>Раздел№3 Качество поверхностей деталей машин</b>	2	2	2	16		Тестовый контроль
4.		<b>Раздел№4 Технологичность конструкций машин</b>	2	-	8			Тестовый контроль
5.		<b>Контактная внеаудиторная работа</b>					1,7	Индивидуальны е и групповые консультации
6		<b>Промежуточная аттестация</b>					0,3	Зачет
		<b>ИТОГО</b>	18	18	18	52	108	

#### 4.2.2. Лекционный курс

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы лекции	Содержание лекции	Все го часов
1	2		4	
Семестр 6				
1.	<b>Изделие и технологический процесс в машиностроении.</b>	Введение. Основные положения и понятия в технологии машиностроения	Значение машиностроения как отрасли промышленности. Задачи, стоящие перед машиностроителями. Основные понятия, связанные с изделием (изделие, деталь, сборочная единица) и с производством (производственный процесс, технологический процесс, рабочее место, операция, технологический и вспомогательный переходы, рабочий и вспомогательный ход, установ, позиция, прием).	2
		Типы производства (единичный, серийный, массовый). Их технологическая характеристика. Методы организации их работы	Типы производства (единичный, серийный, массовый). Их технологическая характеристика. Методы организации их работы (поточный и непоточный), их сравнительный анализ. Основы технического нормирования. Основные понятия: нормирование, технически обоснованная норма времени, штучное и штучно-калькуляционное время. Их структура, способы определения нормы времени на операцию в разных типах производства	2
2	<b>Точность обработки деталей машин.</b>	Производственный и технологический процессы изготовления машины. Характеристика процесса. Связи в машине и производственном процессе ее изготовления. Закономерности и связи, проявляющиеся	Значение точности в машиностроительном производстве. Понятие о точности обработки. Значение точности для повышения эксплуатационных качеств машин и построения технологических процессов их изготовления. Взаимосвязь погрешностей, возникающих на разных этапах процесса изготовления машины. Значение изучения и использования закономерностей протекания	2

		<p>в процессе проектирования и создания машины Основы базирования.</p> <p>Расчет размерных цепей</p> <p>Этапы конструирования машины и разработка размерных связей в машине</p> <p>Реализация размерных связей в машине в процессе сборки</p>	<p>процессов изготовления деталей машин для производства изделий требуемого качества. Параметры точности. Их связь со служебным назначением детали. Методы достижения точности при механической обработке в разных типах производства. Их содержание, точность и область применения. Теория базирования деталей машин. Правило 6-ти точек. Классификация баз. Рекомендуемые комплекты технологических баз для типовых деталей.</p> <p>Теория размерных цепей. Методы достижения точности замыкающего звена.</p> <p>Факторы, влияющие на точность обработки. Причины их возникновения, способы расчета и способы уменьшения, связанных с ними погрешностей. Расчет суммарной погрешности обработки при достижении точности методом автоматического получения размеров и методом пробных проходов. Производственные методы оценки точности операции: точечные диаграммы и кривые распределения погрешностей обработки.</p> <p>Закономерности изменения элементарных погрешностей обработки. Выявление групп погрешностей, действующих на операции. Определение и оценка уровня брака продукции, анализ причин его возникновения, разработка мероприятий по его предупреждению и устранению.</p>	<p></p> <p>2</p> <p>4</p> <p>2</p>
--	--	---	---	------------------------------------

3	<b>Качество поверхностей деталей машин.</b>	<p>Формирование свойств материала и размерных связей в процессе изготовления детали .  Достижение требуемой точности деталей в процессе изготовления  Сокращение погрешности установки погрешностей статической и динамической настроек  Жесткость технологической системы .Вибрации технологической системы.  Основы технического нормирования Пути сокращения затрат времени на выполнения операции</p>	<p>Качество поверхностей деталей машин. Общие понятия и определения. Влияние качества поверхности на эксплуатационные свойства деталей машин.  Технологические факторы, определяющие качество поверхности.  Параметры оценки качества поверхности детали и способы их измерения: качественные и количественные. Формирование поверхностного слоя детали методами технологического воздействия.</p>	2
4.	<b>Технологичность конструкций машин.</b>	<p>Технологичность конструкции изделия.  Выбор наиболее экономичного варианта ТП</p>	<p>Понятие технологичности конструкций изделий. Значение технологичности изделий для результатов работы предприятия.  Показатели их технологичности.  Оценка технологичности деталей изделия: качественная и количественная.</p>	2

**Итого часов в семестре**

**18**

#### 4.2.3. Лабораторный практикум

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторного занятия	Содержание лабораторного занятия	Всего часов
1	2	3	4	5
Семестр 6				
1.	Точность обработки деталей машин.	Базирование	Усвоение основных теоретических положений базирования, приобретение практических навыков в решении задач по разделу «Базирование»	4
2.	Точность обработки деталей машин.	Выявление и расчет конструкторских и технологических размерных цепей.	Усвоение основных теоретических положений и приобретение практических навыков в выявлении и расчета конструкторских и технологических размерных цепей.	4
3.	Точность обработки деталей машин.	«Определение зависимости размерного износа резца от пути резания»	Определение зависимости размерного износа резца от пути резания	2
4.	Точность обработки деталей машин.	«Определение зависимости относительного износа резца от скорости резания»	Определение зависимости относительного износа резца от скорости резания»	2
5.	Точность обработки деталей машин.	«Определение зависимости температурных деформаций токарного резца от пути резания	«Определение зависимости температурных деформаций токарного резца от пути резания	2
6.	Точность обработки деталей машин.	«Определение погрешности установки размера по лимбу станка»	«Определение погрешности установки размера по лимбу станка»	2

7.	<b>Качество поверхностей деталей машин</b>	<b>«Определение зависимости температурных деформаций шпиндельного узла вертикально-фрезерного станка от времени работы</b>	Определение зависимости температурных деформаций шпиндельного узла вертикально-фрезерного станка от времени работы	<b>2</b>
<b>ИТОГО часов в семестре:</b>				<b>18</b>

#### 4.2.4. Практические занятия

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование раздела учебной дисциплины</b>	<b>Наименование практического занятия</b>	<b>Содержание практического занятия</b>	<b>Всего часов</b>
1	2	3	4	5
Семестр 6.				
1.	<b>Изделие и технологический процесс в машиностроении</b>	<b>Основные понятия, связанные с изделием и с производством</b>	Основные понятия, связанные с изделием (изделие, деталь, сборочная единица) и с производством (производственный процесс, технологический процесс, рабочее место, операция, технологический и вспомогательный переходы, рабочий и вспомогательный ход, установ, позиция, прием). Типы производства (единичный, серийный, массовый). Их технологическая характеристика. Методы организации их работы (поточный и непоточный), их сравнительный анализ. Основы технического нормирования. Основные понятия: нормирование, технически обоснованная норма времени, штучное и штучно-калькуляционное время.	<b>2</b>
2.	<b>Точность обработки деталей машин.</b>	<b>Размерно-точностной анализ</b>	Усвоение метода перехода от служебного назначения	<b>2</b>

		<b>ТП изготовления детали . Переход от служебного назначения к техническим требованиям и нормам точности.</b>	к техническим требованиям и нормам точности	
3.	<b>Точность обработки деталей машин.</b>	<b>Точность обработки деталей машин</b>	Расчет суммарной погрешности обработки.	<b>2</b>
4.	<b>Точность обработки деталей машин.</b>	<b>«Определение осевой погрешности закрепления при установке заготовки в самоцентрирующих трехкулачковых и цанговом патронах»</b>	<b>«Определение осевой погрешности закрепления при установке заготовки в самоцентрирующих трехкулачковых и цанговом патронах»</b>	<b>2</b>
5.	<b>Качество поверхностей деталей машин</b>	<b>«Определение жесткости токарного станка производственным методом»</b>	Определение жесткости токарного станка производственным методом	<b>2</b>
6.	<b>Технологичность конструкций машин</b>	<b>Расчет припусков на определения размеров заготовки.</b>	Усвоение расчета промежуточных припусков, определения размеров последовательных обработок и размеров заготовки.	<b>8</b>
<b>ИТОГО часов в семестре:</b>				<b>18</b>

### 4.3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТА

№ п/п	Наименование раздела (темы) учебной дисциплины	Виды СРС	Всего часов
1	2	3	4
1	<b>Изделие и технологический процесс в машиностроении</b>	Введение в курс. Основные понятия и определения	1
2	<b>Изделие и технологический процесс в машиностроении</b>	Машина как объект производства. Исполнительные поверхности машины и связи между ними. Показатели качества машины. Переход от служебного назначения машины к параметрам точности. Показатели качества деталей машин. Параметры точности деталей, их функциональная и количественная связь.	4
3	<b>Точность обработки деталей машин.</b>	Основы теории базирования. Три типовые схемы базирования. Образование комплектов баз. Правило шести точек. Организованная и неорганизованная смена баз.	13
4	<b>Точность обработки деталей машин.</b>	Основы теории размерных связей Теория размерных цепей, основные понятия и определения. Линейные и угловые размерные цепи. Решение размерных цепей в номиналах при прямой и обратной задачах. Формирование погрешностей замыкающего звена для одного изделия и для партии. Методы достижения требуемой точности замыкающего звена. Достижение точности методами полной и неполной взаимозаменяемости	11
5	<b>Точность обработки деталей машин.</b>	Достижение точности машин в процессе сборки. Обеспечение требуемой точности в процессе сборки машин.	7



		Последовательность соединения деталей	
6	<b>Качество поверхностей деталей машин</b>	<p>Достижение качества деталей в процессе их изготовления.</p> <p>Точности и производительности при изготовлении деталей. Управление точностью статической настройки на станках. Формирование размера динамической настройки. Влияние жёсткости технологической системы, вибраций, состояния оборудования и режущего инструмента на точность обработки. Адаптивное управление на станках для повышения точности и производительности при изготовлении деталей</p>	4
7	<b>Качество поверхностей деталей машин</b>	<p>Временные связи в производственном процессе. Технико-экономические показатели изготовления машин.</p> <p>Временные связи в производственном процессе. Основы технического нормирования</p>	6
8	<b>Качество поверхностей деталей машин</b>	<p>Технологические основы снижения себестоимости машин. Расчёт материальных затрат на изготовление изделия. Сокращение расходов на материал, оборудование, инструмент и электроэнергию.</p> <p>Механизация и автоматизация технологических операций, введение многостаночного обслуживания .</p>	2
9	<b>Качество поверхностей деталей машин</b>	<p>Технологические задачи подготовки и организации машиностроительного производства. Расчёт припусков и межоперационных размеров опытно-статистическим методом. Выбор метода получения заготовок.</p> <p>Организация технологических процессов</p>	2

		сборки изделий и изготовления деталей машин.	
10	<b>Качество поверхностей деталей машин</b>	Основы разработки технологического процесса сборки машины и изготовления её деталей. Последовательность разработки технологического процесса сборки. Оформление документации	2
<b>ИТОГО часов в семестре:</b>			52

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

### 5.1. Методические рекомендации для подготовки обучающихся к лекционным занятиям по дисциплине «Основы технологии машиностроения»

Содержание внеаудиторной самостоятельной работы студентов по дисциплине «Основам технологии машиностроения» включает в себя различные виды деятельности:

- чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы);
- составление плана текста;
- конспектирование текста;
- работа со словарями и справочниками;
- ознакомление с нормативными документами;
- исследовательская работа;
- использование аудио- и видеозаписи; • работа с электронными информационными ресурсами;
- выполнение тестовых заданий;
- ответы на контрольные вопросы;
- реферирование.

Основная **цель** изучения дисциплины «Основы технологии машиностроения» - формирование у обучающихся знаний в области технологии машиностроения, а также в проектировании технологических процессов обработки деталей и сборки машины, а также практических навыков работы с нормативно-технической документацией.

Дисциплина базируется на общенаучных и общетехнических дисциплинах – «Высшая математика», «Физика», «Теоретическая механика», «Черчение, начертательная геометрия», «Метрология, стандартизация и сертификация» и т.д.

Изучив дисциплину, студент должен:

- иметь представление о проектировании технологических процессов механической обработке деталей и сборки машин;
- знать и уметь использовать:
  - а) требования технических регламентов, стандартов и других нормативно-технических документов в сфере своей профессиональной деятельности;
  - б) основные методы и средства измерений физических величин при эксплуатации,

обслуживании и ремонте станочного оборудования отрасли;

- иметь опыт работы с основными средствами изготовления и измерения и нормативно-технической документацией в сфере своей профессиональной деятельности.

### **Общие положения и практические рекомендации.**

Прежде чем приступить к освоению курса, студент должен внимательно изучить следующие документы:

1. Основы технологии машиностроения. Рабочая программа.
2. Задания на практические занятия с методическими указаниями.
3. Основы технологии машиностроения. Методические указания по выполнению лабораторных работ.

Это позволит оценить объем предстоящей работы по изучению курса, рационально распределить время, ознакомиться с информационно-методическим обеспечением дисциплины и приобрести необходимые учебники и учебные пособия. Обращаем внимание студента, что основными видами учебных занятий являются лекции и практические занятия, посещение которых является обязательным. Тематика лекций указана в рабочей программе, что позволит предварительно ознакомиться с содержанием материала.

#### **Лекции имеют цель:**

- дать систематизированные основы научных знаний по курсу
- сконцентрировать внимание на наиболее сложных узловых проблемных вопросах.

В процессе лекции целесообразно вести свой конспект, который позволит лучше усвоить курс и подготовиться к промежуточной и итоговой аттестации.

**Практическая работа в лаборатории имеет цель** ознакомить с правилами выполнения, средствами и методами решения задач, дает возможность на практике проверить отдельные вопросы теории, глубже проникнуть в физическую сущность изучаемых явлений и получить навыки самостоятельной подготовки и проведения эксперимента.

Перед выполнением практических работ необходимо тщательно ознакомиться с теоретическими предпосылками по этим работам, изучив необходимый материал по соответствующим разделам курса и методическим указаниям по выполнению лабораторных работ (см. раздел «Информационно-методическое обеспечение дисциплины»), подготовить бланки выполнения лабораторных работ, аккуратно вычертив в них требуемые схемы установок.

Кроме того рабочая программа предусматривает самостоятельную работу по освоению указанных в ней разделов курса. Цель самостоятельной работы – освоить те разделы дисциплины, которые не были затронуты в процессе очных занятий.

На основе изучения теоретических основ курса и выполнения лабораторных работ студент, в рамках самостоятельных занятий, приступает к выполнению практической работы по одному из вариантов задания ( см. «Основы технологии машиностроения.

Задания на практическую работу ) .

#### **Рекомендации по подготовке реферата**

Реферат является формой самостоятельной учебной работы по предмету, направленной на детальное знакомство с какой-либо темой в рамках данной учебной дисциплины. Основная задача работы над рефератом по предмету — углубленное изучение определенной проблемы изучаемого курса, получение более полной информации по какому-либо его разделу.

При подготовке реферата необходимо использовать достаточное для раскрытия темы и анализа литературы количество источников, непосредственно относящихся к изучаемой теме. В качестве источников могут выступать публикации в виде книг и статей.

## **Требования к уровню освоения содержания дисциплины.**

Текущий контроль результатов обучения, как правило, осуществляется в процессе лекционных занятий, результатов и зачета практической работы, он может проводиться как в виде персонального опроса, так и тестирования.

Тестовый контроль знаний и умений студентов отличается объективностью, обладает высокой степенью дифференциации испытуемых по уровню знаний и умений.

Изучение учебной дисциплины завершается сдачей зачета.

Зачет представляет собой заключительный этап контроля усвоения учебного материала. Он определяет качество полученных знаний и умение их использовать в будущей практической деятельности.

### **Вопросы и задания для контроля самостоятельной работы обучающегося по отдельным разделам дисциплины**

#### **Раздел 2. Машина как объект производства**

1. Служебное назначение машины.
2. Исполнительные поверхности машины и связи между ними.
3. Показатели качества машины.
4. Виды поверхностей деталей машин.
5. Показатели качества деталей машин.
6. Параметры точности деталей, их функциональная и количественная связь.
7. Отклонения параметров точности деталей машин и причины их формирования.

#### **Раздел 3. Основы теории базирования**

1. Базирование и базы в машиностроении.
2. Три типовые схемы базирования.
3. Образование комплектов баз. Правило шести точек.
4. Классификация баз.
5. Принцип единства баз.
6. Принцип постоянства баз.
7. Организованная и неорганизованная смена баз.
8. Понятие погрешности базирования.
9. Определение погрешности базирования.

#### **Раздел 4. Основы теории размерных связей**

1. Основные понятия и определения.
2. Линейные и угловые размерные цепи.
3. Конструкторские, технологические и измерительные размерные связи.
4. Формирование погрешностей замыкающего звена для одного изделия и для партии.
5. Сущность метода полной взаимозаменяемости.
6. Сущность метода неполной взаимозаменяемости.
7. Сущность метода групповой взаимозаменяемости.
8. Сущность метода пригонки.
9. Сущность метода регулировки.

#### **Раздел 6. Достижение качества деталей в процессе их изготовления**

1. Достижение точности при изготовлении деталей машин.
2. Три этапа настройки технологических систем на точность.
3. Формирование погрешности установки и пути её уменьшения.

4. Причины формирования погрешности статической настройки.
5. Управление точностью статической настройки на станках.
6. Формирование размера динамической настройки.
7. Влияние жёсткости технологической системы на точность обработки.
8. Влияние вибраций на точность обработки.
9. Влияние состояния оборудования и режущего инструмента на точность обработки.

#### **Раздел 7. Временные связи в производственном процессе**

1. Техничко-экономические показатели изготовления машин.
2. Временные связи в производственном процессе.
3. Основы технического нормирования.

#### **Раздел 9. Технологические задачи подготовки и организации машиностроительного производства**

1. Расчёт припусков опытно-статистическим методом.
2. Расчёт межоперационных размеров опытно-статистическим методом.
3. Расчёт припусков расчётно-аналитическим методом.
4. Расчёт межоперационных размеров расчётно-аналитическим методом.
5. Выбор метода получения заготовок.
6. Технологичность конструкции изделия и отдельных деталей.
7. Основные понятия типизации технологических процессов.
8. Основные понятия групповой обработки деталей.
9. Организация технологических процессов сборки изделий.
10. Организация технологических процессов изготовления деталей машин.

#### **Раздел 10. Основы разработки технологического процесса сборки машины и изготовления её деталей**

1. Последовательность разработки технологического процесса сборки.
2. Оформление документации на технологический процесс сборки.
3. Последовательность разработки технологического процесса изготовления деталей.
4. Основы выбора технологических баз.
5. Определение количества переходов.
6. Формирование технологических операций.
7. Оформление документации на ТП изготовления детали.

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

№ п/п	№ семестра	Виды учебной работы	Образовательные технологии	Всего часов
1	2	3	4	5
1	6	<i>Практические занятия</i>	На практическом занятии предусмотрен разбор конкретных ситуаций – действующих технологических процессов на предприятиях различной формы производства	12
2		<i>Практическое занятие</i>	Встреча с представителями заводов. Ознакомление студентов представителем заводов с перспективами развития технологий изготовления деталей и сборки изделий	2

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

<b>Список основной литературы</b>	
1.	Рахимьянов Х.М. Технология машиностроения [Электронный ресурс] : учебное пособие / Х.М. Рахимьянов, Б.А. Красильников, Э.З. Мартынов. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2014. — 254 с. — 978-5-7782-2291-5. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/47721.html">http://www.iprbookshop.ru/47721.html</a>
2.	Белов П.С. Основы технологии машиностроения [Электронный ресурс] : пособие по выполнению курсовой работы / П.С. Белов, А.Е. Афанасьев. — Электрон. текстовые данные. — Егорьевск: Егорьевский технологический институт (филиал) Московского государственного технологического университета «СТАНКИН», 2015. — 117 с. — 978-5-904330-11-8. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/31952.html">http://www.iprbookshop.ru/31952.html</a>
3.	Технология машиностроения [Электронный ресурс] : вопросы и ответы. Учебно-методическое пособие для самостоятельной работы студентов / . — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2015. — 88 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/29275.html">http://www.iprbookshop.ru/29275.html</a>
<b>Список дополнительной литературы</b>	
1	Зубчатые передачи. Нормативно-методическое обеспечение точности зубчатых передач на этапе проектирования [Электронный ресурс] / В.Е. Антонюк [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Белорусская наука, 2016. — 252 с. — 978-985-08-1989-5. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/61101.html">http://www.iprbookshop.ru/61101.html</a>
2	Кравцов А.Г. Современные многофункциональные и многоцелевые металлорежущие станки с ЧПУ и обеспечение точности и стабильности реализации на них технологических процессов [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Г. Кравцов, А.А. Серегин, А.И. Сердюк. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 114 с. — 978-5-7410-1881-1. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/78837.html">http://www.iprbookshop.ru/78837.html</a>
3	Солнцев Ю.П. Специальные материалы в машиностроении [Электронный ресурс] : учебник для вузов / Ю.П. Солнцев, Е.И. Пряхин, В.Ю. Пирайнен. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : ХИМИЗДАТ, 2017. — 639 с. — 978-5-93808-297-7. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/67355.html">http://www.iprbookshop.ru/67355.html</a>
4	Инструментальные материалы [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г.А. Воробьева [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Политехника, 2016. — 271 с. — 978-5-7325-1082-9. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/58850.html">http://www.iprbookshop.ru/58850.html</a>

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

<b>Перечень договоров ЭБС</b>		
<b>Учебный год</b>	<b>Наименование документа с указанием реквизитов</b>	<b>Срок действия документа</b>
2013-2014	ООО «Ай Пи Эр Медиа». Доступ к ЭБС IPRbooks Договор №405/13 от 20.02.2013г.	Подключение с 20.02.2013г. по 02.09.2014г.
2013-2014	ООО «Ай Пи Эр Медиа». Доступ к ЭБС IPRbooks Договор №405/13 от 20.02.2013г.	Подключение с 02.09.2013г. по 01.03.2014г.
2014-2015	ООО «Ай Пи Эр Медиа». Доступ к ЭБС IPRbooks Договор №705/14 от 07.04.2014г	Подключение с 01.03.2014г. по 01.03.2015г.
2015-2016	ООО «Ай Пи Эр Медиа». Доступ к ЭБС IPRbooks Договор №1066/15 от 26.02.2015г.	Подключение с 01.03.2015г. по 01.07.2016г.
2016-2017	ООО «Ай Пи Эр Медиа». Доступ к ЭБС IPRbooks Договор №1801/16 от 01.07.2016г.	Подключение с 01.07.2016г. по 01.07.2017г.
2017-2018	ООО «Ай Пи Эр Медиа». Доступ к ЭБС IPRbooks Договор №2947/17 от 01.07.2017г.	Подключение с 01.07.2017г. по 01.07.2018г.
2018-2019	ООО «Ай Пи Эр Медиа». Доступ к ЭБС IPRbooks Договор №4213/18 от 01.07.2018г.	Подключение с 01.07.2018г. по 01.07.2019г.
2019-2020	ООО «Ай Пи Ар Медиа». Доступ к ЭБС IPRbooks Договор №5340/19 от 21.08.2019г.	Подключение с 01.09.2019г. по 01.07.2020г.
2019-2020	ООО «Институт проблем управления здравоохранением». Доступ к ЭБС «Консультант студента» Договор №578КС/01-2019 от 13.02.2019г	Подключение с 01.02.2019г. по 31.01.2020г.
2019-2020	ИП Бурцева А.П. Доступ к ЭБ Договор №000439/ЭБ-19 от 15.02.2019г	Подключение с 15.02.2019г. по 15.02.2022г.
2019-2020	ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». Доступ к разделу ЭБС «Легендарные Книги» Договор №76 от 18.03.2019г	Подключение с 18.03.2019г. срок не ограничен

## 7.3. Информационные технологии, лицензионное программное обеспечение

MS Office 2010 (Open License: 61743639 от 02.04.2013. Статус: лицензия бессрочная);

Лицензионное программное обеспечение:

ОС MS Windows Server 2008 R2 Standart (Open License: 64563149 от 24.12.2014г.);

ОС MS Windows 7 Professional.

Open License: 61031505 от 16.10.2012.

Статус: лицензия бессрочная)

ОС MS Windows XP Professional (Open License: 63143487 от 26.02.2014.



Статус: лицензия бессрочная)

MS Office 2010 (Open License: 61743639 от 02.04.2013. Статус: лицензия бессрочная);

Лицензионное программное обеспечение:

OS MS Windows Server 2008 R2 Standart (Open License: 64563149 от 24.12.2014г.);

MS Office 2010 (Open License: 61743639 от 02.04.2013. Статус: лицензия бессрочная).

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

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

Кафедра «Технологические машины и переработка материалов» имеет 7 лаборатории, снабженных следующим оборудованием: токарный станок 1М61, вертикально-фрезерный станок, вертикально-сверлильный 2М135, горизонтально-фрезерный станок, станок обрабатывающий центр ОЦ, минитокарный станок с ЧПУ, шлифовальный станок, лазерная установка КВАНТ-15М, зубообрабатывающие станки: зубодолбежный, зубострогальный и зубофрезерный, координатно-расточной станок, ультразвуковая головка и т.д.

Лаборатории оборудованы с учетом современных норм и требований безопасности, укомплектованы современными компьютерами и необходимым программным обеспечением.

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

1.Наличие компьютера с доступом в Интернет на рабочем столе преподавателя

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

1. Лаборатории оборудованы с учетом современных норм и требований безопасности, укомплектованы современными компьютерами и необходимым программным обеспечением.

## **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**

# ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

## Основы технологии машиностроения

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

Индекс	Формулировка компетенции
ПК-4	Способность участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности
ПК-8	Умение проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности с определением показателей технического уровня проектируемых изделий
ПК-10	Способность обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий
ПК-15	Умение выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин

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

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

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

Разделы (темы) дисциплины	ПК-4	ПК-8	ПК-10	ПК-15
<b>Раздел №1 Изделие и технологический процесс в машиностроении.</b>	+	+	+	
Введение. Основные положения и понятия в технологии машиностроения				
Положение теории вероятности и математической статистики, используемые в технологии машиностроения.				
Положение теории вероятности применительно к векторным случайным величинам				
<b>Раздел №2 Точность обработки деталей машин.</b>	+	+		+

Производственный и технологический процессы изготовления машины. Характеристика процесса. Связи в машине и производственном процессе ее изготовления. Закономерности и связи, проявляющиеся в процессе проектирования и создания машины				
Основы базирования				
Теория размерных цепей				
Этапы конструирования машины и разработка размерных связей в машине				
Реализация размерных связей в машине в процессе сборки				
<b>Раздел №3 Качество поверхностей деталей машин</b>	+	+	+	+
Формирование свойств материала и размерных связей в процессе изготовления детали				
Достижение требуемой точности деталей в процессе изготовления. Сокращение погрешности установки погрешностей статической и динамической настроек				
Жесткость технологической системы Вибрации технологической системы.				
Основы технического нормирования. Пути сокращения затрат времени на выполнения операции				
<b>Раздел №4 Технологичность конструкций машин.</b>	+	+		+
Технологичность конструкции изделия. Выбор наиболее экономичного варианта ТП				
Основы разработки технологического процесса изготовления машины. Разработка технологического процесса сборки				

машины. Разработка технологического процессов изготовления деталей Расчет припусков , режимов резания. Оформление документации				
---	--	--	--	--

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

ПК-4	Способность участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности
ПК-8	Умение проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности с определением показателей технического уровня проектируемых изделий
ПК-10	Способность обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий
ПК-15	Умение выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин

### **4. Комплект контрольно-оценочных средств по дисциплине**

#### **Вопросы к зачету по дисциплине «Основы технологии машиностроения»**

1. Машиностроение и его роль в ускорении технического прогресса. Основные этапы и направления в развитии основ технологии машиностроения.
2. Цели и задачи науки «Основы технологии машиностроения» .
3. Связь дисциплины «Основы технологии машиностроения» с другими фундаментальными и инженерными дисциплинами учебного плана.
4. Машина как объект производства.

5. Типы и методы машиностроительного производства. Главные направления в развитии технологии массового, серийного и единичного производства.
6. Производственный и технологический процесс. Элементы технологического процесса и операции.
7. Показатели качества изделий.
8. Точность составляющая часть качества. Точность размера, формы и взаимного расположения поверхностей деталей.
9. Методы обеспечения точности деталей в условиях единичного, серийного и массового производства: метод пробных проходов, метод предварительной настройки инструмента на размер.
10. Показатели точности сборочных единиц и машины.
11. Методы обеспечения точности при сборке. Особенности этих методов и области их применения.
12. Характеристика протекания технологического процесса с помощью точечной диаграммы. Характеристика точности обработки с помощью законов распределений. Статистический контроль.
13. Точностные диаграммы. Связь между точечной диаграммой и законом распределения.
14. Основные понятия и положения теории базирования. Классификация баз. Степени свободы и наложения связей, правило шести точек, установочная, направляющая, упорная и др. базы.
15. Принципы совмещения, постоянства и последовательной смены баз. Общие принципы выбора баз и последовательность обработки заготовок. Рекомендации по выбору баз.
16. Понятие - технологическая система. Основные факторы, вызывающие погрешность обработки в технологической системе. Геометрические погрешности станка, упругие деформации элементов технологической системы.
17. Деформация заготовок от действия зажимных сил, размерный износ инструмента, погрешности установки и настройки, погрешность

- изготовления режущего инструмента, тепловые деформации элементов технологической системы, остаточные напряжения. Суммирование погрешностей механической обработки.
18. Расчет и анализ точности в производственных условиях. Пути повышения точности. Проблема повышения стойкости инструмента и пути ее решения. Управление точностью процесса обработки, статистический контроль технологического процесса.
  19. Понятие качества поверхности и его составляющие. Влияние качества поверхности на ресурс машины.
  20. Типовые диаграммы износа. Основные характеристики, определяющие износ деталей: физико-механические характеристики и геометрические характеристики качества поверхности. Зависимость этих характеристик от технологических факторов (скорости обработки, глубины резания, подачи, геометрии инструмента, вида обработки).
  21. Методы контроля качества поверхности.
  22. Общие сведения о припусках. Проблема оптимизации припусков. Общий и операционный припуски. Методы определения припусков, расчет минимального припуска, частные его случаи. Методика определения промежуточных размеров заготовки.
  23. Определение и общие понятия. Взаимосвязь этапов Конструирование производство эксплуатация ремонт утилизация .
  24. Критерии технологичности конструкции. Общие требования к механической обработке и сборке и т.д. с точки зрения обеспечения технологичности.
  25. Основные этапы подготовки производства: организационный, технологический, технический. Исходная документация для проектирования технологического процесса.
  26. Характеристика точности заготовок и методов обработки.
  27. Общая методика и последовательность проектирования технологического процесса: маршрутной и операционной технологии. Принципы концентрации и дифференциации операций.



- 28.Методика назначения режимов. Нормирование. Хронометраж и фотография рабочего дня.
- 29.Технологический процесс сборки. Организационные формы сборки. Схема сборки. Проектирование процесса сборки. Нормирование сборочных операций.
- 30.Основная технологическая документация, ее объем и содержание.

## **Критерии оценивания результатов освоения дисциплины**

Оценка **«зачтено»** - выставляется за твердое знание основного (программного) материала, включая расчеты (при необходимости), за грамотные, без существенных неточностей ответы на поставленные вопросы, за умение применять теоретические положения для решения практических задач.

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

**Тест по дисциплине «Основам технология машиностроения»**

**1. Сколько режущих инструментов может применяться на одном технологическом переходе**

- А) один
- Б) сколько угодно
- В) в зависимости от технических возможностей станка

**2. При каком методе обработки достигается наибольший класс чистоты поверхности (наименьшая шероховатость)**

- А) чистовое точение
- Б) чистовое шлифование
- В) притирка

**3. Каким из методов можно получать заготовки из чугуна**

- А) литьё
- Б) штамповка
- В) прокат

**4. Коэффициент использования материала определяется как отношение**

- А) массы заготовки к массе детали
- Б) массы детали к массе стружки
- В) массы детали к массе заготовки

**5. При оформлении комплекта документации на технологический процесс механической обработки в операционной карте не указывают**

- А) содержание переходов
- Б) режимы резания
- В) данные о квалификации исполнителя

**6. По какой из формул определяют штучно-калькуляционное время выполнения операции**

- А)  $T = L \cdot i / S_m$
- Б)  $T = (T_{оп} + T_{об} + T_{отл}) / g$
- В)  $T = T_{шт} + T_{пз} / n$

**7. Какое из перечисленных отклонений относится к отклонениям от правильной цилиндрической формы в продольном сечении**

- А) конусообразность
- Б) овальность
- В) огранка

**8. Какая из технологических баз лишает деталь 2-х степеней свободы**

- А) установочная
- Б) направляющая
- В) опорная

**9. Какой из методов определения припусков на механическую обработку даёт более объективный результат**

- А) опытно-статистический
- Б) расчётно-аналитический
- В) табличный

**10. Какой из этапов проектирования технологического процесса производится раньше**

- А) определение режимов резания
- Б) установление маршрута обработки
- В) выбор заготовки

**11. Какой из перечисленных измерительных инструментов целесообразно использовать для контроля вала  $\varnothing 45h14$  в условиях единичного производства**

- А) штангенциркуль ШЦ I-125-0,1
- Б) микрометр МК-75
- В) калибр – скобу  $\varnothing 45h14$

**12. Какой из методов нормирования даёт наиболее точный результат**

- А) исследовательски – аналитическим методом
- Б) расчётно – аналитическим методом
- В) опытно – статистическим методом

**13. Чему равен коэффициент закрепления операций для среднесерийного производства**

- А) более 40
- Б) от 10 до 20
- В) от 20 до 30

**14. Как недостаточная жёсткость системы СПИД влияет на качество обрабатываемой поверхности**

- А) увеличивает шероховатость поверхности
- Б) уменьшает шероховатость поверхности
- В) не влияет на качество поверхности

**15. Какой из методов литья позволяет получать заготовки наибольшей точности**

- А) в песчаные формы
- Б) под давлением
- В) в кокиль

**16. Соответствие конструкции машины (детали) требованиям минимальной трудоёмкости и материалоемкости носит название**

- А) технологичность
- Б) экономичность
- В) экономический эффект

**17. Наименование технологической операции присваивается в зависимости от**

- А) применяемого оборудования
- Б) применяемого инструмента
- В) специальности рабочего

**18. Формула  $T = L \cdot i / S_m$  используется для определения**

- А) основного (машинного) времени
- Б) вспомогательного времени
- В) времени на обслуживание рабочего места

**19. Условное обозначение допуска формы /О/ расшифровывается как**

- А) отклонение от круглости
- Б) отклонение от цилиндричности
- В) допуск соосности

**20. Принцип совмещения баз предусматривает совмещение**

- А) установочной и направляющей базы
- Б) измерительной и установочной базы
- В) направляющей и измерительной базы

**21. По какой из формул определяется значение минимального промежуточного припуска на обработку поверхностей вращения**

- А)  $Z_{i \min} = R_{zi-1} + T_{i-1} + p_{i-1} + E_{yi}$
- Б)  $2 Z_{i \min} = 2(R_{zi-1} + T_{i-1} + p_{i-1} + E_{yi})$
- В)  $2 Z_{i \min} = 2 (R_{zi-1} + T_{i-1} + \sqrt{p_{i-1}^2 + E_{yi}^2})$ ;

**22. Какой из видов технологических процессов имеет наибольшую детализацию ( наиболее подробно отражает процесс изготовления детали)**

- А) маршрутный
- Б) маршрутно-операционный
- В) операционный

**23. Какой из перечисленных измерительных инструментов целесообразно использовать для контроля отверстия  $\varnothing 20 H7$  в условиях среднесерийного производства**

- А) штангенциркуль ШЦ I-125-0,1
- Б) калибр – пробку  $\varnothing 20 H7$
- В) микрометр МК- 50

**24 . Фотография рабочего времени и хронометраж используются для установления норм времени**

- А) исследовательски – аналитическим методом
- Б) расчётно – аналитическим методом

В) опытно – статистическим методом

**25. Какой из показателей характеризует массовое производство**

А) годовой объём выпуска деталей

Б) такт выпуска

В) количество деталей в партии

**26. Качественный метод оценки шероховатости поверхности предусматривает**

А) сравнение поверхности с эталоном

Б) измерение с помощью интерферометра

В) измерение с помощью двойного микроскопа

**27. Какой из методов литья позволяет получать заготовки простой формы с плоской поверхностью**

А) в землю

Б) в оболочковые формы

В) центробежное

**28. Коэффициент использования материала определяется как отношение**

А) массы заготовки к массе детали

Б) массы детали к массе стружки

В) массы детали к массе заготовки

**29. Выбери правильный порядок нумерации последовательности выполнения технологических операций**

А) 1,2,3,...

Б) 005,010,015,.....

В) 10,20,30,....

**30. Время на обслуживание рабочего места определяется как процент от**

А) основного времени

Б) вспомогательного времени

В) оперативного времени

**31. При каком методе обработки достигается наибольшая точность**

А) черновое точение

Б) чистовое шлифование

В) притирка

**32. Символ  $\overline{\quad}$ , проставляемый на карте эскизов, расшифровывается как**

А) 3-х кулачковый патрон

Б) поводковый патрон

В) люнет

**33. Что означает  $Ti-1$  в формуле для определения минимального припуска на механическую обработку деталей**

А) высота неровностей

Б) глубина дефектного слоя

В) пространственные отклонения

**34. Какой из этапов проектирования технологического процесса производится раньше**

А) определение режимов резания

Б) установление маршрута обработки

В) выбор заготовки

**35. Какой из перечисленных измерительных инструментов целесообразно использовать для контроля вала  $\varnothing 45h14$  в условиях единичного производства**

А) штангенциркуль ШЦ I-125-0,1

Б) микрометр МК-75

В) калибр – скобу  $\varnothing 45h14$

**36. Какой из методов нормирования предусматривает выполнение расчётов по соответствующим нормативам**

А) исследовательски – аналитическим методом

Б) расчётно – аналитическим методом

В) опытно – статистическим методом

**37. Как располагают оборудование в цехе при единичном методе производства продукции**



А) по ходу технологического процесса

Б) по типам станков

В) оба варианта верны

**38. Какая из технологических баз лишает деталь 3-х степеней свободы**

А) установочная

Б) направляющая

В) опорная

**39. При каком значении КИМ (коэффициент использования материала) количество стружки, образующееся в результате механической обработки заготовки, минимально**

А) =1

Б) > 1

В) < 1

**40. Соответствие конструкции машины (детали) требованиям минимальной трудоёмкости и материалоемкости носит название**

А) технологичность

Б) экономичность

В) экономический эффект

**41. В каком документе содержится описание технологического процесса изготовления детали по всем операциям в технологической последовательности**

А) ведомость оснастки

Б) операционная карта механической обработки

В) маршрутная карта

**42. По какой из формул определяют штучно-калькуляционное время выполнения операции**

А)  $T = L \cdot i / S_m$

Б)  $T = (T_{оп} + T_{об} + T_{отл}) / g$

В)  $T = T_{шт} + T_{пз} / n$

**43. Какое из перечисленных отклонений относится к отклонениям от правильной цилиндрической формы в поперечном сечении**

- А) овальность
- Б) бочкообразность
- В) конусообразность

**44. Какая из технологических баз лишает деталь 1 степени свободы**

- А) установочная
- Б) направляющая
- В) опорная

**45. По какой из формул определяется значение минимального промежуточного припуска на обработку плоской поверхности**

- А)  $Z_{i \min} = R_{zi-1} + T_{i-1} + p_{i-1} + E_{yi}$
- Б)  $2 Z_{i \min} = 2(R_{zi-1} + T_{i-1} + p_{i-1} + E_{yi})$
- В)  $2 Z_{i \min} = 2 (R_{zi-1} + T_{i-1} + \sqrt{\rho_{i-1}^2 + E_{yi}^2})$ ;

**46. Какой из видов технологических процессов имеет наибольшую детализацию ( наиболее подробно отражает процесс изготовления детали)**

- А) маршрутный
- Б) маршрутно-операционный
- В) операционный

**47. Какой из перечисленных измерительных инструментов целесообразно использовать для контроля отверстия  $\varnothing 30 H7$  в условиях среднесерийного производства**

- А) штангенциркуль ШЦ I-125-0,1
- Б) калибр – пробку  $\varnothing 30 H7$
- В) микрометр МК- 50

**48. Какой из методов нормирования даёт наиболее точный результат**

- А) исследовательски – аналитическим методом
- Б) расчётно – аналитическим методом
- В) опытно – статистическим методом

**49. Сколько режущих инструментов может применяться на одной технологической операции**

- А) один
- Б) сколько угодно
- В) в зависимости от технических возможностей станка

**50. Как недостаточная жёсткость системы СПИД влияет на качество обрабатываемой поверхности**

- А) увеличивает шероховатость поверхности
- Б) уменьшает шероховатость поверхности
- В) не влияет на качество поверхности

**51. Каким из методов можно получать заготовки из чугуна**

- А) литьё
- Б) штамповка
- В) прокат

**52. Коэффициент использования материала определяется как отношение**

- А) массы заготовки к массе детали
- Б) массы детали к массе стружки
- В) массы детали к массе заготовки

**53. При оформлении комплекта документации на технологический процесс механической обработки в операционной карте не указывают**

- А) содержание переходов
- Б) режимы резания
- В) данные о квалификации исполнителя

**54. Формула  $T = L \cdot i / S_m$  используется для определения**

- А) основного (машинного) времени
- Б) вспомогательного времени
- В) времени на обслуживание рабочего места

**55. Условное обозначение допуска расположения расшифровывается как**

- А) отклонение от круглости
- Б) отклонение от цилиндричности
- В) допуск соосности

**56. Какая из технологических баз лишает деталь 4-х степеней свободы**

- А) установочная
- Б) двойная направляющая
- В) опорная

**57. Что означает  $r_{i-1}$  в формуле для определения минимального припуска на механическую обработку деталей**

- А) высота неровностей
- Б) глубина дефектного слоя
- В) пространственные отклонения

**58. Какой из этапов проектирования технологического процесса производится раньше**

- А) определение режимов резания
- Б) установление маршрута обработки
- В) выбор заготовки

**59. Какой из перечисленных измерительных инструментов целесообразно использовать для контроля вала  $\varnothing 40h12$  в условиях единичного производства**

- А) штангенциркуль ШЦ I-125-0,1
- Б) микрометр МК-75
- В) калибр – скобу  $\varnothing 45h14$

**60. Фотография рабочего времени и хронометраж используются для установления норм времени**

- А) исследовательски – аналитическим методом
- Б) расчётно – аналитическим методом
- В) опытно – статистическим методом

ПК-4	1	2	10	14	15	17	20	21	22	30	33	34	42	46	47	54	55	59	60
ПК-8	3	4	5	6	8	11	13	16	19	23	25	26	27	29	30	32	45	48	53
ПК-10	7	8	9	12	13	14	18	21	24	28	31	33	35	43	44	51	52	56	58
ПК-15	12	13	14	20	21	22	33	34	35	43	44	45	48	51	53	57	58	59	60

### **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.