



*Обособленное структурное подразделение  
«Волго-Каспийский морской рыбопромышленный колледж»  
федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования  
"Астраханский государственный технический университет"  
Система менеджмента качества в области образования и воспитания сертифицирована DQS  
по международному стандарту ISO 9001:2015*

# **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

учебной дисциплины

## **ОП.10 Основы обработки конструкционных материалов**

для специальности

**26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок**

**(углубленная подготовка)**

**Астрахань  
2020**

Рабочая программа учебной дисциплины Основы обработки конструкционных материалов разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности **26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок** углубленной подготовки.

**Организация-разработчик:** ФГБОУ ВО «АГТУ» ОСП «ВКМРПК» ФГБОУ ВО «АГТУ»

**Разработчик:**

ФГБОУ ВО «АГТУ»

ОСП «ВКМРПК»

ФГБОУ ВО «АГТУ»

преподаватель

Рябинин А.М.

**Эксперты от работодателя:**

ОАО «Каспрыбхолодфлот»  
(место работы)

главный инженер, первый  
заместитель директора  
(занимаемая должность)

Романов В.Т.  
(фамилия, инициалы)

ООО МФ «Аксиома»  
(место работы)

заместитель директора  
по производству  
(занимаемая должность)

Астафьев Ю.Б.  
(фамилия, инициалы)

Астраханский филиал  
ФГУП «Росморпорт»  
(место работы)

старший электромеханик  
ледокола «Капитан Чечкин»  
(занимаемая должность)

Уваров Д.Н.  
(фамилия, инициалы)

Рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании цикловой комиссии судомеханических дисциплин

Протокол № 1 от 31.08.2020г.

Председатель цикловой комиссии

судомеханических дисциплин \_\_\_\_\_ Е.В. Сандалова

Согласовано с заведующим

судомеханическим отделением \_\_\_\_\_ А.Н. Майоров

Утверждена и рекомендована к использованию в учебном процессе 31.08.2020 года

Заместитель директора по

учебной работе \_\_\_\_\_ А.Ю. Кузьмин

## СОДЕРЖАНИЕ

1	Паспорт рабочей программы учебной дисциплины	стр. 4
2	Структура и содержание учебной дисциплины	6
3	Условия реализации рабочей программы учебной дисциплины	12
4	Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	14

# 1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины Основы обработки конструкционных материалов

## 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины Основы обработки конструкционных материалов является частью программы подготовки специалистов среднего звена по профессии специальности СПО 26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок углубленной подготовки.

## 1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: дисциплина входит в общеобразовательный цикла (ОП.10).

## 1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

Основной целью данной программы является достижение необходимых компетенций в области обработки материалов.

**Задачи обучения:**

- подготовить обучающихся к изучению дисциплины Организация и технология судоремонта;
- сформировать представление об обработке материалов давлением, резанием, литейным производством;
- приобрести умения пользоваться измерительным инструментом;
- приобрести умения читать и рассчитывать кинематические схемы при настройке станков.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- выбирать способы и рассчитывать режимы обработки материалов
- производить обмер деталей
- выбирать оптимальные способы получения заготовок;
- рассчитывать кинематические схемы основных типов металлорежущих станков.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать:**

- способы производства заготовок;
- способы сварочного производства;
- классификацию и типы металлорежущих станков;
- технологию неметаллических материалов;
- системы допусков и посадок.

Рабочая программа дисциплины Основы обработки конструкционных материалов направлена на освоение умений и знаний, необходимых для развития общих компетенций: ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес, ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество, ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность, ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития, ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности, ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями,

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий, ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации, ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности, ОК 10. Владеть письменной и устной коммуникацией на государственном и иностранном языке; для формирования профессиональных компетенций

ПК 1.3 Выполнять техническое обслуживание и ремонт судового оборудования,

ПК 1.4. Осуществлять выбор оборудования, элементов и систем оборудования для замены в процессе эксплуатации судов, а так же формирование компетенций, согласно МК ПДНВ: Таблица А-III/1 Спецификация минимального стандарта компетентности для вахтенных механиков К 3.1.Надлежащее использование ручных инструментов, станков и измерительных инструментов для изготовления деталей и ремонта на судне,

К 3.2.Техническое обслуживание и ремонт судовых механизмов и оборудования, Таблица А-III/5 Спецификация минимального стандарта компетентности для лиц рядового состава в качестве моториста 1 класса на судах с обслуживаемым или периодически необслуживаемым машинным отделением, К 3.1.Содействие техническому обслуживанию и ремонту на судне. Таблица А-III/5 Спецификация минимального стандарта компетентности для лиц рядового состава в качестве моториста 1 класса на судах с обслуживаемым или периодически необслуживаемым машинным отделением, К 3.1.Содействие техническому обслуживанию и ремонту на судне.

В результате освоения дисциплины обучающийся согласно **МК ПДНВ** должен иметь знание, понимание и профессиональные навыки:

**Таблица А-III/1 Спецификация минимального стандарта компетентности для вахтенных механиков**

**Функция 3: Техническое обслуживание и ремонт на уровне эксплуатации**

К 3.1.Надлежащее использование ручных инструментов, станков и измерительных инструментов для изготовления деталей и ремонта на судне.

1. Характеристики и ограничения материалов, используемых при постройке и ремонте судов и оборудования
2. Характеристики и ограничения процессов, используемых для изготовления и ремонта
3. Меры безопасности которые необходимо принимать для обеспечения безопасной рабочей среды и для использования ручных инструментов, станков и измерительных инструментов
4. Использование ручных инструментов, станков и измерительных инструментов

К 3.2.Техническое обслуживание и ремонт судовых механизмов и оборудования

1. Надлежащие начальные знания и навыки работы с механизмами
2. Использование надлежащих специализированных инструментов и измерительных приборов
3. Проектные характеристики и выбор материалов используемых при изготовлении оборудования

**Таблица А-III/5 МК ПДНВ-78. Спецификация минимального стандарта компетентности для лиц рядового состава в качестве моториста 1 класса на судах с обслуживаемым или периодически необслуживаемым машинным отделением**

К 3.1.Содействие техническому обслуживанию и ремонту на судне.

1. Умение использовать краску, смазку и очищающие материалы и оборудование
2. Знание методов подготовки поверхностей
3. Знание безопасного удаления отходов
4. Знание применения, технического обслуживания и использования
5. ручных и электрических инструментов, а также измерительных приборов и станков
6. Знание работы с металлом

#### 1.4. Запланированное количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося - 164 часов, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 112 часов;  
лабораторных работ обучающегося – 16 часов;  
контрольной работы обучающегося – 4 часа;  
самостоятельной работы обучающегося - 42 часа;  
консультации – 10 часов.

## 2. Структура и содержание учебной дисциплины

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>164</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>112</b>
в том числе:	
лабораторные работы	16
контрольная работа	4
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>42</b>
в том числе:	
оформление отчетов по лабораторным работам	
расчеты скоростей различных станков	
зарисовка основных операций, профилей, схем, разрезов, видов соединений, инструментов	
составление схемы эскизов, классификаций, технологических процессов, перечня приспособлений, сравнительных таблиц	
изучение условных обозначений	
<b>Консультации</b>	<b>10</b>
<b>Аттестация в форме дифференцированного зачета</b>	

<b>2.1. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Основы обработки материалов»</b>			
<b>Наименование разделов и тем</b>	<b>Содержание учебного материала: лабораторные работы, самостоятельные и контрольные работы обучающихся</b>	<b>Объем часов</b>	<b>Уровень освоения</b>
<b>Введение</b>		<b>1</b>	<b>1</b>
<b>Раздел 1. Основы формообразования</b>		<b>64</b>	
<b>Тема 1.1. Литейное производство</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	10	
	Литейное производство. Литье в земляные формы. Безопочное литье.	2	1
	Литье в кокиль и центробежное литье	2	1,2
	Точные виды литья. Сравнительные характеристики и применение видов литья	2	1,2
	<b>Лабораторная работа № 1</b>	2	
	Расчет отливки	2	3
	<b>Самостоятельная работа:</b>	2	
	Зарисовка разреза литейной формы		
	Зарисовка разреза кокиля		
	Составление сводной таблицы преимуществ и недостатков литья по выплавляемым моделям		
	Оформление отчета по лабораторной работе		
<b>Тема 1.2. Обработка материалов давлением</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	10	
	Основы обработки металла давлением. Прокатка. Области применения в судовом машиностроении	2	1,2
	Ковка, штамповка, прокатка. Операции процессов. Области применения в судовом машиностроении	2	1,2
	Экструзия, волочение, пластическое деформирование, упрочнение наклепок	2	1,2
	<b>Лабораторная работа № 2</b>	2	
	Расчет поковки (штамповки)	2	3
	<b>Самостоятельная работа:</b>	2	
	Зарисовка профилей проката		
	Зарисовка основных операций ковки		
	Зарисовка схемы экструзии		
	Оформление отчета		
<b>Тема 1.3. Сварка и резка</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	44	
	Сущность и виды сварки. Сварные соединения. Применение в судовом машиностроении и ремонте деталей судовых механизмов	2	1,2
	Аппаратура и технология ручной дуговой сварки. Сварочные выпрямители и трансформаторы	2	1,2
	Газовая сварка. Область применения. Особенности сварки чугуна и цветных	2	1,2

металлов		
Ознакомление с аппаратурой газовой сварки. Ацетиленовые генераторы. Газовые редукторы. Затворы	2	1,2
Дефекты и контроль сварных швов	2	1,2
Автоматическая сварка под флюсом. Электрошлаковая сварка	2	1,2
Наплавка изношенных поверхностей. Защита от сварочных напряжений и деформаций. Применение наплавки в ремонте судовых механизмов	2	1,2
Сварка в среде CO <sub>2</sub> . Новые виды сварки	2	1,2
Кислородная резка металла. Машины кислородной резки, их применение в судостроении	2	1,2
Газоэлектрическая резка металла. Воздушно-электрическая резка. Плазменная резка	2	1,2
Пайка. Применение в судоремонте	2	1,2
Ознакомление с материалами пайки	2	1,2
Клепка. Особенности клепанных конструкций. Применение клепки в судоремонте и судостроении	2	1,2
Напыление. Гальваническое наращивание	2	1,2
<b>Лабораторное занятие № 3, 4</b>	4	
Расчет режима ручной дуговой сварки	2	3
Расчет режима гальванического наращивания	2	3
<b>Самостоятельная работа:</b>	12	
Зарисовка видов сварных соединений		
Описание дефектов сварных швов		
Зарисовка схемы газового пламени		
Зарисовка схемы газового затвора		
Описание причин основных дефектов сварных швов		
Описание применения автоматической сварки		
Зарисовка схемы наплавки		
Описание кислородно- флюсовой резки		
Подготовка сравнительной характеристики видов сварки		
Зарисовка схемы плазмотрона		
Описание видов пайки		
Составление таблицы припоев		



	Зарисовка видов заклепок		
	Описание видов покрытий		
	Оформление отчета по лабораторным работам		
	Подготовка конспекта по теме: «Применение обработки резанием»		
	<b>Контрольная работа № 1</b> по разделу 1	<b>2</b>	
<b>Раздел 2. Обработка материалов резанием</b>		<b>84</b>	
<b>Тема 2.1. Металлорежущие станки и работа на них</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	74	
	Основы обработки материалов резанием. Резцы	2	1
	Токарные станки. Классификация станков и работы, выполняемые на них	2	1,2
	Изучение кинематической схемы, коробки скоростей токарного станка	2	1,2
	Изучение кинематической схемы, коробки подач токарного станка	2	1,2
	Расчет режима резания при токарном точении	2	1,2
	Сверлильные станки Классификация станков и работы, выполняемые на них	2	1,2
	Изучение сверлильного инструмента	2	1,2
	Изучение кинематической схемы сверлильного станка	2	1,2
	Фрезерные станки. Классификация станков и работы, выполняемые на них	2	1,2
	Изучение фрезерного инструмента	2	1,2
	Изучение коробки скоростей фрезерного станка	2	1,2
	Строгальные и добежные станки. Классификация станков и работы, выполняемые на них	2	1,2
	Изучение кинематической схемы строгального станка	2	1,2
	Абразивные материалы и инструменты	2	1,2
	Шлифовальные станки. Классификация станков и работы, выполняемые на них	2	1,2
	Изучение устройства шлифовальных станков	2	1,2
	Изучение устройства хонинговальных станков	2	1,2
	Лазерная, искровая, ультразвуковая обработка	2	1,2
	Понятие о допусках и посадках	2	1,2
	Квалитеты и поля допусков	2	1,2
Размерные цепи	2	1,2	
Станки с ЧПУ. Перспективы развития металлообработки	2	1,2	
<b>Лабораторная работа № 5, 6, 7, 8</b>		8	
Изучение геометрии токарных резцов		2	3

	Изучение устройства делительной головки	2	3
	Определение характера посадки в соединении	2	3
	Технические измерения и измерительный инструмент	2	3
	<b>Самостоятельная работа:</b>	22	
	Составление классификации резцов		
	Составление перечня приспособления к токарным станкам		
	Составление сводной таблицы условных обозначений в схемах		
	Расчет скоростей коробки подач токарного станка		
	Расчет подач токарного станка		
	Составление классификации сверлильных станков		
	Зарисовка нескольких сверлильных инструментов		
	Расчет скорости сверлильного станка		
	Составление классификации фрезерных станков		
	Зарисовка нескольких фрезерных инструментов		
	Расчет коробки скоростей фрезерного станка		
	Составление классификации строгальных и добежных станков		
	Расчет скоростей строгального станка		
	Составление таблицы твердости		
	Составление классификации шлифовальных станков		
	Зарисовка схемы шлифования		
	Зарисовка схемы хонингования		
	Зарисовка схемы ультразвуковой обработки		
	Описание видов посадок		
	Зарисовка схемы посадок по системе вала и отверстия		
	Расчеты размерных цепей		
	Описание преимущества станков Сравнительный анализ металлорежущих станков. Составление сводной таблицы областей применения и преимуществ станков		
	Оформление отчета		
	Подготовка конспекта по теме: «Применение неметаллических материалов»		
	<b>Контрольная работа №2 по теме 2.1</b>	<b>2</b>	
<b>Тема 2.2.</b> Технология неметаллических материалов	<b>Содержание учебного материала:</b>	10	
	Обработка пластмасс	2	1,2
	Клеи. Склеивание материалов	2	1,2

	Лакокрасочные материалы. Технология окраски судов	2	1,2
	<b>Самостоятельная работа:</b>	4	
	Описание применения пластмасс		
	Описание технологии склеивания		
	Описание подготовки поверхности		
	Подготовка к защите самостоятельных работ		
	<b>Зачетное занятие</b>	<b>2</b>	
	<b>Консультации</b>	<b>10</b>	
	<b>Всего</b>	<b>164</b>	

### 3. Условия реализации учебной дисциплины

#### 3.1. Требования к минимальному материально - техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины осуществляется в кабинете технологии обработки материалов.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- аудиторная доска: меловая;
- плакаты,
- методическое обеспечение дисциплины.

**Технические средства обучения:** диапроектор «Свитязь», копер маятниковый, кулисный механизм, микрометрическая скоба, прибор литья, механизмы: «Реверсивный», «Конус колёс с накидной шестерней», «Эксцентриковый», Трензель», «Задняя бабка станка», «Кривошипно-шатунный»; модели: «Фартук станка», «Коробка скоростей»; стенды-тренажёры: «Геометрия токарного резца», «Геометрия сверла», «Посадки»..

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет – ресурсов, дополнительной литературы**

##### **Основные источники:**

1. Гаршин А.П., Федотова С.М. Материаловедение в 3 т. Том 3. Технология конструкционных материалов: абразивные инструменты. 2-е изд. Исп. И доп. Научная школа. 2017 год / Гриф УМО.
2. Рогов В.А., Позняк Г.Г. Материаловедение и технология конструкционных материалов. Штамповочное и литейное производство. 2-е изд., переработанное и доп. Научная школа. 2017 год / Гриф МО
3. Черепяхин А.А., Виноградов В.М., Шпунькин Н.Ф. Технология конструкционных материалов. Сварочное производство 2-е изд. испр. и доп. Научная школа 2017 год / Гриф УМО ВО.
4. Фетисов Г.П. Материаловедение и технология материалов в 2 частях часть 2 7-е изд., переработанная и доп. Научная школа. 2017 год/ Гриф УМО ВО

##### **Интернет-ресурсы:**

<http://www.ometals.ru/>

#### 3.3. Активные и интерактивные методы, применяемые при обучении дисциплины

**Деловые и ролевые игры используются:** Тема 1.1. Литейное производство, Тема 1.2. Обработка материалов давлением, Тема 1.3.Сварка и резка, Тема 2.1. Металлорежущие станки и работа на них.

### **3.4. Рекомендации по реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

#### **3.4.1. Наличие соответствующих условий реализации дисциплины**

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на основании письменного заявления обучающегося дисциплина (профессиональный модуль) реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее - индивидуальные особенности); обеспечивается соблюдение следующих общих требований: использование специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего такому обучающемуся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания и помещения, где проходит учебный процесс, размещение на портале ОСП необходимых материалов для теоретической подготовки, для лабораторных работ, материалов для самопроверки знаний (компетенций) и подготовки к контролю знаний по разделам дисциплины (профессионального модуля), другие условия, без которых невозможно или затруднено обучение по дисциплине (профессиональному модулю).

#### **3.4.2. Обеспечение соблюдения общих требований**

При реализации дисциплины (профессионального модуля) на основании письменного заявления обучающегося обеспечивается соблюдение следующих общих требований: проведение занятий для студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с другими обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся; присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего (их) обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей на основании письменного заявления; пользование необходимыми обучающимся техническими средствами с учетом их индивидуальных особенностей.

#### **3.4.3. Доведение информации до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья**

Все локальные нормативные акты ОСП «ВКМРПК» по вопросам реализации дисциплин (профессиональных модулей) доводятся до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме.

#### **3.4.4. Реализация увеличения продолжительности прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности для обучающегося с ограниченными возможностями здоровья**

Продолжительность прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности увеличивается по письменному заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья; продолжительность экзамена, проводимого в письменной форме увеличивается не менее чем на 0,5 часа; продолжительность подготовки обучающегося к ответу на экзамене, проводимом в устной форме, – не менее чем на 0,5 часа; продолжительность ответа обучающегося при устном ответе увеличивается не более чем на 0,5 часа.

## 4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, самостоятельных и контрольных работ.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Умения:</b>	
выбирать способы и рассчитывать режимы обработки материалов	лабораторная работа, самостоятельная работа
производить обмер деталей	лабораторная работа, самостоятельная работа
выбирать оптимальные способы получения заготовок	лабораторная работа, самостоятельная работа
рассчитывать кинематические схемы основных типов металлорежущих станков	лабораторная работа, самостоятельная работа
<b>Знания:</b>	
способы производства заготовок	устный опрос, самостоятельная работа, зачет
способы сварочного производства	устный опрос, контрольная работа, самостоятельная работа
классификацию и типы металлорежущих станков	устный опрос, самостоятельная работа
технологии неметаллических материалов	устный опрос, самостоятельная работа
системы допусков и посадок	устный опрос, контрольная работа, самостоятельная работа

### Критерии оценки индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего и промежуточного контроля

*Без ошибок - отлично*

*Не более 2х неточностей/ошибок - хорошо*

*3-4 незначительные ошибки/неточности - удовлетворительно*

*Более 4х ошибок - неудовлетворительно*

*Средняя оценка выставляется экзаменатором по медиане оценок за каждое ответ на задание (вопрос) и с учетом оценок за дополнительные вопросы.*

## Контрольная работа № 1

### Вариант 1

1. Описание Технология литья в земляную форму.
2. Что такое наклеп и рекристаллизация. Где используется наклеп.

### Вариант 2

1. Преимущество и недостатки литья в кокиль.
2. Операцииковки.

### Вариант 3

1. Технология и применения пайки.
2. Штамповка. Дать сравнительную характеристику.

### Вариант 4

1. Литье по выплавляемым моделям. Сравнить с литьем в земляную форму.
2. Автоматическая сварка под флагом, ее применение.

### Вариант 5

1. Аппаратура газовой сварки.
2. Напыление, его преимущество и недостатки.

### Вариант 6

1. Виды сварных соединений.
2. Литье под давлением, область применения.

### Вариант 7

1. Дефекты сварных швов и их причины.
2. Экструзия. Дать сравнительную характеристику.

### Вариант 8

1. Центробежное литье.
2. Плазменная резка металла. Сравнить с кислородной резкой.

### Вариант 9

1. Сущность и технологии кислородной резки.
2. Соединение деталей клепкой. Сравнить со сваркой.

## Вариант 10

1. Виды и технология гальванического наращивания. Дать сравнительную характеристику видов.
2. Техника безопасности при ручной сварке.



**Контрольная работа № 2****Вариант 1**

1. Виды токарных резцов. Чем отличаются  $\Delta K2$  и  $\Delta K30$ .
2. Назначение и технология хонингования.

**Вариант 2**

1. Приспособление к токарным станкам.
2. Фрезерные станки. Дать классификацию и назначение.

**Вариант 3**

1. Работы, выполняемые на токарных станках. Для каких деталей необходим лсонец?
2. Виды посадок их применение.

**Вариант 4**

1. Сверлильный инструмент.
2. Долбежные станки и работы, выполнение на них.

**Вариант 5**

1. Расточные станки.
2. Рассчитать посадку:  $A=100^{+0,02}$   $B=100^{+0,10}_{+0,08}$

**Вариант 6**

1. Абразивные материалы и инструмент. Как выбирается абразивный круг?
2. Устройство токарно-винторезного станка.

**Вариант 7**

1. Фрезерный инструмент.
2. Строгальные станки и работы, выполняемые на них.

**Вариант 8**

1. Устройство и применение делительной головки.
2. Рассчитать посадку  $A=100^{+0,02}$   $B=100^{-0,09}_{-0,012}$

**Вариант 9**

1. Применение станков с числовым программным управлением.
2. Устройство микрометра. Произвести обмер.

## Вариант 10

1. Что такое качества точности, их применение?
2. **Шлифовальные** станки.