



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ**  
**ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**  
**ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«Казанский государственный аграрный университет»**  
**(ФГБОУ ВО КАЗАНСКИЙ ГАУ)**

Институт механизации и технического сервиса  
Кафедра общетехнических дисциплин

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-  
воспитательной работе и  
молодежной политике, доцент  
А.В. Дмитриев  
«10» мая 2022 г.



**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ**  
**ПО ДИСЦИПЛИНЕ**  
**«Обработка металлов резанием»**  
**(Оценочные средства и методические материалы)**

приложение к рабочей программе дисциплины

Направление подготовки  
**Агроинженерия**

Направленность (профиль) подготовки  
**Технические системы в агробизнесе**

Форма обучения  
**очная, заочная**

Казань – 2022

Составитель: к.т.н., доцент  
Должность, ученая степень, ученое звание

  
Подпись

Марданов Рамис Хазиахматович  
Ф.И.О.

Оценочные средства обсуждены и одобрены на заседании кафедры общетехнических дисциплин «25» апреля 2022 года (протокол №10)

Заведующий кафедрой:  
к.т.н., доцент  
Должность, ученая степень, ученое звание

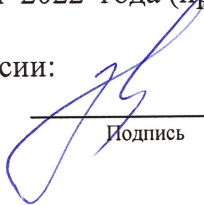
  
Подпись

Пикмуллин Геннадий Васильевич  
Ф.И.О.

Рассмотрены и одобрены на заседании методической комиссии Института механизации и технического сервиса «28» апреля 2022 года (протокол №9)

Председатель методической комиссии:

доцент, к.т.н.  
Должность, ученая степень, ученое звание

  
Подпись

Зиннатуллина Алсу Наилевна  
Ф.И.О.

Согласовано:  
Директор

  
Подпись

Медведев Владимир Михайлович  
Ф.И.О.

Протокол Ученого совета Института № 9 от «11» мая 2022 года

## 1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения ОПОП по направлению подготовки Агроинженерия, обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине Обработка металлов резанием:

Таблица 1.1 – Требования к результатам освоения дисциплины

| Код и наименование компетенции                                                                                                                                                                 | Код и наименование индикатора достижения компетенции                                                                                                                                    | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-2 Способен осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования | ПК-2.1 Осуществляет производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования | <p><b>Знать:</b> Основные свойства и марки материалов, назначение, устройство и конструкцию режущего инструмента, основных типов станков, применяемых при изготовлении деталей и узлов сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства сельскохозяйственной продукции</p> <p><b>Уметь:</b> классифицировать материалы, подбирать режущий инструмент, разрабатывать технологические карты обработки простых деталей, применять средства контроля технологических процессов и качества продукции</p> <p><b>Владеть:</b> навыками разработки технологических процессов изготовления и сборки деталей машин сельскохозяйственной техники и технологического оборудования, контроля параметров и качества технологических процессов</p> |

## 2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Таблица 2.1 – Показатели и критерии определения уровня сформированности компетенций (интегрированная оценка уровня сформированности компетенций)

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценка уровня сформированности |                   |        |         |
|------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|-------------------|--------|---------|
|                                                      |                                 | неудовлетворительно            | удовлетворительно | хорошо | отлично |

|                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>ПК-2.1<br/>Осуществляет производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования</p> | <p><b>Знать:</b><br/>Основные свойства и марки материалов, назначения, устройство и конструкцию режущего инструмента, основных типов станков, применяемых при изготовлении деталей и узлов сельскохозяйственной техники, оборудования и инструментов для контроля технологических процессов и качества продукции</p> | <p>Уровень знаний основных свойств и марки материалов, назначения, устройства и конструкции режущего инструмента, основных типов станков, применяемых при изготовлении деталей и узлов сельскохозяйственной техники, оборудования и инструментов для контроля технологических процессов и качества продукции ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки</p> | <p>Минимально допустимый уровень знаний основных свойств и марки материалов, назначения, устройства и конструкции режущего инструмента, основных типов станков, применяемых при изготовлении деталей и узлов сельскохозяйственной техники, оборудования и инструментов для контроля технологических процессов и качества продукции допущено много негрубых ошибок</p> | <p>Уровень знаний основных свойств и марки материалов, назначения, устройства и конструкции режущего инструмента, основных типов станков, применяемых при изготовлении деталей и узлов сельскохозяйственной техники, оборудования и инструментов для контроля технологических процессов и качества продукции в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок</p> | <p>Уровень знаний основных свойств и марки материалов, назначения, устройства и конструкции режущего инструмента, основных типов станков, применяемых при изготовлении деталей и узлов сельскохозяйственной техники, оборудования и инструментов для контроля технологических процессов и качества продукции в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок.</p> | <p>Уровень знаний основных свойств и марки материалов, назначения, устройства и конструкции режущего инструмента, основных типов станков, применяемых при изготовлении деталей и узлов сельскохозяйственной техники, оборудования и инструментов для контроля технологических процессов и качества продукции в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок.</p> |
|                                                                                                                                                                                                    | <p><b>Уметь:</b> ... классифицировать материалы, подбирать режущий инструмент, разрабатывать технологические карты обработки простых деталей, применять средства контроля технологических процессов и качества продукции</p>                                                                                         | <p>При решении стандартных задач классификации материалов, подбору режущего инструмента, разработки технологических карт обработки простых деталей, применении средств контроля технологических процессов и качества продукции не</p>                                                                                                                                   | <p>Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи классификации материалов, подбору режущего инструмента, разработки технологических карт обработки простых деталей, применении средств контроля технологических процессов и качества продукции с негрубыми ошибками,</p>                                                                                  | <p>Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи классификации материалов, подбору режущего инструмента, разработки технологических карт обработки простых деталей, применении средств контроля</p>                                                                                                                                                    | <p>Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи классификации материалов, подбору режущего инструмента, разработки технологических карт обработки простых деталей, применении средств контроля</p>                                                                                                                                                                             | <p>Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи классификации материалов, подбору режущего инструмента, разработки технологических карт обработки простых деталей, применении средств контроля</p>                                                                                                                                                                             |

|  |                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |                                                                                                                                                                                                                           | продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки                                                                                                                                                                                                                                | выполнены все задания, но не в полном объеме                                                                                                                                                                                                                                             | средств контроля технологических процессов и качества продукции с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами                                                                                                                                  | технологических процессов и качества продукции с отдельными незначительными недочетами, выполнены все задания в полном объеме                                                                                                                                                    |
|  | <b>Владеть:</b> навыками разработки технологических процессов изготовления и сборки деталей машин сельскохозяйственной техники и технологического оборудования, контроля параметров и качества технологических процессов. | При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки разработки технологических процессов изготовления и сборки деталей машин сельскохозяйственной техники и технологического оборудования, контроля параметров и качества технологических процессов имели место грубые ошибки | Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач разработки технологических процессов изготовления и сборки деталей машин сельскохозяйственной техники и технологического оборудования, контроля параметров и качества технологических процессов с некоторыми недочетами> | Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач разработки технологических процессов изготовления и сборки деталей машин сельскохозяйственной техники и технологического оборудования, контроля параметров и качества технологических процессов с некоторыми недочетами | Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач разработки технологических процессов изготовления и сборки деталей машин сельскохозяйственной техники и технологического оборудования, контроля параметров и качества технологических процессов без ошибок и недочетов |

#### Описание шкалы оценивания

1. Оценка «неудовлетворительно» ставится студенту, не овладевшему ни одним из элементов компетенции, т.е. обнаружившему существенные пробелы в знании основного программного материала по дисциплине (практике), допустившему принципиальные ошибки при применении теоретических знаний, которые не позволяют ему продолжить обучение или приступить к практической деятельности без дополнительной подготовки по данной дисциплине.

2. Оценка «удовлетворительно» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», т.е. проявившему знания основного программного материала по дисциплине (практике) в объеме, необходимом для последующего обучения и предстоящей практической деятельности, знакомому с основной рекомендованной литературой, допустившему неточности в ответе на экзамене, но в основном обладающему необходимыми знаниями для их устранения при корректировке со стороны экзаменатора.

3. Оценка «хорошо» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать» и «уметь», проявившему полное знание программного материала по дисциплине (практике), освоившему основную рекомендованную литературу, обнаружившему стабильный характер знаний и умений и способному к их самостоятельному применению и обновлению в ходе последующего обучения и практической деятельности.

4. Оценка «отлично» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», «уметь» и «владеть», проявившему всесторонние и глубокие знания программного материала по дисциплине (практике), освоившему основную и дополнительную литературу, обнаружившему творческие способности в понимании, изложении и практическом использовании усвоенных знаний.

5. Оценка «зачтено» соответствует критериям оценок от «отлично» до «удовлетворительно».

6. Оценка «не зачтено» соответствует критерию оценки «неудовлетворительно».

### **3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Таблица 3.1 – Типовые контрольные задания соотнесенные с индикаторами достижения компетенций

| Индикатор достижения компетенции                                                                                                                                                        | №№ заданий (вопросов, билетов, тестов и пр.) для оценки результатов обучения по соотнесенному индикатору достижения компетенции |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-2.1 Осуществляет производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования | Вопросы №1-37<br><br>Задания №1-15                                                                                              |

#### **3.1 Тестовые вопросы по дисциплине «Обработка металлов резанием»**

##### **1. Продольное точение – это:**

1) обработка резцом с замкнутым (чаще всего круговым) движением резания и любым движением подачи в плоскости, перпендикулярной направлению движения резания;

2) способ лезвийной обработки при прямолинейном возвратно-поступательном движении резания и дискретном прямолинейном движении подачи, осуществляемом в направлении, перпендикулярном движению резания;

3) обработка инструментом, которому сообщается вращательное движение резания при любых направлениях подачи в плоскости, перпендикулярной оси вращения;

4) обработка резцом с круговым движением резания и движением подачи вдоль оси вращения в плоскости, перпендикулярной направлению движения резания;

5) обработка резцом с круговым движением резания и движением подачи перпендикулярно оси вращения в плоскости, перпендикулярной направлению движения резания.

## **2. Фрезерование – это:**

1) обработка резцом с замкнутым (чаще всего круговым) движением резания и любым движением подачи в плоскости, перпендикулярной направлению движения резания;

2) способ лезвийной обработки при прямолинейном возвратно-поступательном движении резания и дискретном прямолинейном движении подачи, осуществляемом в направлении, перпендикулярном движению резания;

3) обработка инструментом, которому сообщается вращательное движение резания при любых направлениях подачи в плоскости, перпендикулярной оси вращения;

4) обработка резцом с круговым движением резания и движением подачи вдоль оси вращения в плоскости, перпендикулярной направлению движения резания;

5) обработка резцом с круговым движением резания и движением подачи перпендикулярно оси вращения в плоскости, перпендикулярной направлению движения резания.

## **3. Строгание – это:**

1) обработка резцом с замкнутым (чаще всего круговым) движением резания и любым движением подачи в плоскости, перпендикулярной направлению движения резания;

2) способ лезвийной обработки при прямолинейном возвратно-поступательном движении резания и дискретном прямолинейном движении подачи, осуществляемом в направлении, перпендикулярном движению резания;

3) обработка инструментом, которому сообщается вращательное движение резания при любых направлениях подачи в плоскости, перпендикулярной оси вращения;

4) обработка резцом с круговым движением резания и движением подачи вдоль оси вращения в плоскости, перпендикулярной направлению движения резания;

5) обработка резцом с круговым движением резания и движением подачи перпендикулярно оси вращения в плоскости, перпендикулярной направлению движения резания.

## **4. Торцовое точение – это:**

1) обработка резцом с замкнутым (чаще всего круговым) движением резания и любым движением подачи в плоскости, перпендикулярной направлению движения резания;

2) способ лезвийной обработки при прямолинейном возвратно-поступательном движении резания и дискретном прямолинейном движении подачи, осуществляемом в направлении, перпендикулярном движению резания;

3) обработка инструментом, которому сообщается вращательное движение резания при любых направлениях подачи в плоскости, перпендикулярной оси вращения;

4) обработка резцом с круговым движением резания и движением подачи вдоль оси вращения в плоскости, перпендикулярной направлению движения резания;

5) обработка резцом с круговым движением резания и движением подачи перпендикулярно оси вращения в плоскости, перпендикулярной направлению движения резания.

### **5. Точение – это:**

- 1) обработка резцом с замкнутым (чаще всего круговым) движением резания и любым движением подачи в плоскости, перпендикулярной направлению движения резания;
- 2) способ лезвийной обработки при прямолинейном возвратно-поступательном движении резания и дискретном прямолинейном движении подачи, осуществляемом в направлении, перпендикулярном движению резания;
- 3) обработка инструментом, которому сообщается вращательное движение резания при любых направлениях подачи в плоскости, перпендикулярной оси вращения;
- 4) обработка резцом с круговым движением резания и движением подачи вдоль оси вращения в плоскости, перпендикулярной направлению движения резания;
- 5) обработка резцом с круговым движением резания и движением подачи перпендикулярно оси вращения в плоскости, перпендикулярной направлению движения резания.

### **6. Основная плоскость – это:**

- 1) плоскость, перпендикулярная режущей кромке;
- 2) плоскость, которая содержит векторы скорости резания  $v$  и подачи  $s$ ;
- 3) плоскость, перпендикулярная скорости действительного главного движения;
- 4) плоскость, которая проводится через режущую кромку (касательно режущей кромке) и вектор скорости резания;
- 5) плоскость, которая проходит через перпендикуляр к режущей кромке в плоскости резания и через вектор схода стружки  $v_1$ .

### **7. Рабочая плоскость – это:**

- 1) плоскость, перпендикулярная режущей кромке;
- 2) плоскость, которая содержит векторы скорости резания  $v$  и подачи  $s$ ;
- 3) плоскость, перпендикулярная скорости действительного главного движения;
- 4) плоскость, которая проводится через режущую кромку (касательно режущей кромке) и вектор скорости резания;
- 5) плоскость, которая проходит через перпендикуляр к режущей кромке в плоскости резания и через вектор схода стружки  $v_1$ .

### **8. Плоскость резания – это:**

- 1) плоскость, перпендикулярная режущей кромке;
- 2) плоскость, которая содержит векторы скорости резания  $v$  и подачи  $s$ ;
- 3) плоскость, перпендикулярная скорости действительного главного движения;
- 4) плоскость, которая проводится через режущую кромку (касательно режущей кромке) и вектор скорости резания;
- 5) плоскость, которая проходит через перпендикуляр к режущей кромке в плоскости резания и через вектор схода стружки  $v_1$ .

### **9. Плоскость стружкообразования для всей стружки – это:**

- 1) плоскость, перпендикулярная режущей кромке;
- 2) плоскость, которая содержит векторы скорости резания  $v$  и подачи  $s$ ;
- 3) плоскость, перпендикулярная скорости действительного главного движения;
- 4) плоскость, которая проводится через режущую кромку (касательно режущей кромке) и вектор скорости резания;
- 5) плоскость, которая проходит через перпендикуляр к режущей кромке в плоскости резания и через вектор схода стружки  $v_1$ .

**10. Плоскость стружкообразования для элементарного участка режущей кромки – это:**

- 1) плоскость, перпендикулярная режущей кромке;
- 2) плоскость, которая содержит векторы скорости резания  $v$  и подачи  $s$ ;
- 3) плоскость, перпендикулярная скорости действительного главного движения;
- 4) плоскость, которая проводится через режущую кромку (касательно режущей кромке) и вектор скорости резания;
- 5) плоскость, которая проходит через перпендикуляр к режущей кромке в плоскости резания и через вектор схода стружки  $v_1$ .

**11. Действительный задний угол измеряют:**

- 1) в основной плоскости между проекцией режущей кромки и рабочей плоскостью;
- 2) в рабочей плоскости между задней поверхностью и направлением вектора скорости движения резания;
- 3) в плоскости резания между режущей кромкой и основной плоскостью;
- 4) в рабочей плоскости между скоростью резания  $v$  и подачей  $s$ ;
- 5) в плоскости стружкообразования между основной плоскостью и направлением вектора скорости  $v_1$  схода стружки.

**12. Угол наклона режущей кромки измеряют:**

- 1) в основной плоскости между проекцией режущей кромки и рабочей плоскостью;
- 2) в рабочей плоскости между задней поверхностью и направлением вектора скорости движения резания;
- 3) в плоскости резания между режущей кромкой и основной плоскостью;
- 4) в рабочей плоскости между скоростью резания  $v$  и подачей  $s$ ;
- 5) в плоскости стружкообразования между основной плоскостью и направлением вектора скорости  $v_1$  схода стружки.

**13. Действительный угол в плане измеряют:**

- 1) в основной плоскости между проекцией режущей кромки и рабочей плоскостью;
- 2) в рабочей плоскости между задней поверхностью и направлением вектора скорости движения резания;
- 3) в плоскости резания между режущей кромкой и основной плоскостью;
- 4) в рабочей плоскости между скоростью резания  $v$  и подачей  $s$ ;
- 5) в плоскости стружкообразования между основной плоскостью и направлением вектора скорости  $v_1$  схода стружки.

**14. Действительный передний угол измеряют в:**

- 1) в основной плоскости между проекцией режущей кромки и рабочей плоскостью;
- 2) в рабочей плоскости между задней поверхностью и направлением вектора скорости движения резания;
- 3) в плоскости резания между режущей кромкой и основной плоскостью;
- 4) в рабочей плоскости между скоростью резания  $v$  и подачей  $s$ ;
- 5) в плоскости стружкообразования между основной плоскостью и направлением вектора скорости  $v_1$  схода стружки.

**15. Глубина резания:**

- 1) измеряется в рабочей плоскости в направлении, перпендикулярном подаче;
- 2) измеряется в направлении нормали к проекции главной режущей кромки;
- 3) характеризует величину врезания режущей кромки, измеренную перпендикулярно рабочей плоскости;
- 4) измеряется в основной плоскости в направлении скорости стружки  $v_1$ .

**16. Толщина срезаемого слоя (статическая):**

- 1) измеряется в рабочей плоскости в направлении, перпендикулярном подаче;
- 2) измеряется в направлении нормали к проекции главной режущей кромки;
- 3) характеризует величину врезания режущей кромки, измеренную перпендикулярно рабочей плоскости;
- 4) измеряется в основной плоскости в направлении скорости стружки  $v_1$ .

**17. Для характеристики деформации в зоне стружкообразования с параллельными границами при образовании сливной стружки следует использовать:**

- 1) усадку стружки;
- 2) относительный сдвиг;
- 3) истинный сдвиг;
- 4) угол текстуры стружки;
- 5) угол наклона условной плоскости сдвига.

**18. Деформации при образовании сливной стружки в зоне стружкообразования с параллельными границами осуществляются по схеме:**

- 1) простого сдвига;
- 2) сдвига, смежного со сжатием;
- 3) истинного сдвига;
- 4) неоднородного сдвига;
- 5) сжатия.

**19. Физические составляющие силы резания – это:**

- 1) касательные и нормальные составляющие силы на передней поверхности и в условной плоскости сдвига в плоскости стружкообразования;
- 2) касательные и нормальные составляющие силы на передней поверхности, в условной плоскости сдвига и на задней поверхности в плоскости стружкообразования;
- 3) касательные силы в условной плоскости сдвига и на передней поверхности в плоскости стружкообразования;
- 4) касательные и нормальные силы на передней поверхности, в условной плоскости сдвига в плоскости стружкообразования и касательные и нормальные силы на задней поверхности в плоскости перпендикулярной проекции режущей кромки на основную плоскость;
- 5) проекции силы на передней поверхности на направление скорости резания и на направление, перпендикулярное скорости резания в плоскости стружкообразования.

**20. Укажите геометрические параметры, используемые для характеристики износа режущего лезвия по задним поверхностям:**

- 1) масса изношенного инструментального материала;
- 2) радиальный износ, ширина фаски износа;
- 3) объем изношенного инструментального материала;
- 4) радиус заживания стружки.

**21. Укажите геометрические параметры, используемые для характеристики износа режущего лезвия по передней поверхности:**

- 1) изменение переднего угла, глубины лунки износа;
- 2) ширина фаски износа;
- 3) ширина лунки износа;
- 4) масса изношенного инструментального материала.

**23. Интенсивность изнашивания режущего лезвия по задней поверхности определяется как:**

- 1) производная от ширины фаски износа по времени;
- 2) производная от ширины фаски износа по пути резания;
- 3) отношение ширины фаски износа к пути резания;
- 4) отношение ширины фаски износа к площади обработанной поверхности.

**24. Интенсивность изнашивания режущего лезвия по передней поверхности определяется как:**

- 1) производная от величины нормального износа передней поверхности по времени;
- 2) производная от величины нормального износа передней поверхности по пути резания;
- 3) тангенс приращения переднего угла;
- 4) отношение величины нормального износа к пройденному пути резания.

**25. Какие параметры не используются в качестве критериев затупления инструмента?**

- 1) Предельный уровень шероховатости обработанной поверхности;
- 2) предельное значение ширины фаски износа;
- 3) образование лунки износа на передней поверхности;
- 4) предельное изменение переднего угла;
- 5) предельное значение нормального износа передней поверхности;
- 6) предельное изменение заднего угла.

**26. В чем заключаются и от каких факторов зависят пластические деформации инструментального материала?**

- 1) В деформации и поломке режущего лезвия при врезании инструмента в деталь;
- 2) в возникновении трещин в режущем лезвии под влиянием циклически изменяющихся температур;
- 3) в изменении формы режущего лезвия под воздействием контактных напряжений и температур, в округлении режущей кромки под действием нормальных напряжений при отсутствии застойной зоны;
- 4) в выдавливании на передней поверхности инструмента лунки под действием нормальных напряжений.

**27. В чем заключается и от каких факторов зависит адгезионное изнашивание режущего инструмента?**

- 1) В проникновении атомов одного металла (материала) в кристаллическую решетку другого металла через контактную поверхность при высоких температурах и давлениях;
- 2) в царапании инструментального материала твердыми частицами, содержащимися в обрабатываемом материале;
- 3) в возникновении и разрушении межмолекулярных связей при контакте чистых поверхностей инструментального и обрабатываемого материалов при высоких нормальных давлениях и температурах;
- 4) в выдавливании на передней поверхности инструмента лунки под действием нормальных напряжений;
- 5) в изменении формы режущего лезвия под воздействием контактных напряжений и температур.

**28. В чем заключается и от каких факторов зависит диффузионное растворение инструментального материала в обрабатываемом (диффузионное изнашивание режущего инструмента)?**

- 1) В проникновении атомов одного металла (материала) в кристаллическую решетку другого металла через контактную поверхность при высоких температурах и давлениях;
- 2) в царапании инструментального материала твердыми частицами, содержащимися в обрабатываемом материале;
- 3) в возникновении и разрушении межмолекулярных связей при контакте чистых поверхностей инструментального и обрабатываемого материалов при высоких нормальных давлениях и температурах;
- 4) в выдавливании на передней поверхности инструмента лунки под действием нормальных напряжений;
- 5) в изменении формы режущего лезвия под воздействием контактных напряжений и температур.

**30. В чем заключается и от каких факторов зависит абразивное изнашивание режущего инструмента?**

- 1) В проникновении атомов одного металла (материала) в кристаллическую решетку другого металла через контактную поверхность при высоких температурах и давлениях;
- 2) в царапании инструментального материала твердыми частицами, содержащимися в обрабатываемом материале;
- 3) в возникновении и разрушении межмолекулярных связей при контакте чистых поверхностей инструментального и обрабатываемого материалов при высоких нормальных давлениях и температурах;
- 4) в выдавливании на передней поверхности инструмента лунки под действием нормальных напряжений;
- 5) в изменении формы режущего лезвия под воздействием контактных напряжений и температур.

**31. Что означает термин «обрабатываемость материалов резанием» (в узком смысле):**

- 1) установление зависимостей параметров точности и шероховатости обработанной поверхности от условий резания;
- 2) определение оптимальных марок инструментального материала, оптимальных геометрических параметров режущих инструментов, составов СОЖ, установление зависимостей сил резания, стойкости инструмента, шероховатости обработанной поверхности от условий резания, оптимальной термической обработки, легирования с целью повышения показателей обрабатываемости;
- 3) соотношения между скоростями резания, соответствующими фиксированной стойкости инструмента при обработке различных материалов, Установление зависимостей допустимой скорости от прочностных характеристик, параметров сечения срезаемого слоя или подачи и глубины резания, от геометрических параметров инструмента и прочее;
- 4) установление зависимостей стойкости инструмента от скорости резания.

**32. Какие цели достигаются черновой лезвийной обработкой заготовок:**

- 1) получение окончательных геометрических размеров, формы и качества обработанной поверхности;
- 2) удаление излишнего припуска или дефектного поверхностного слоя материала, образующегося при получении заготовки методами литья, давления, сварки или после термообработки, уменьшение допуска на обработанную поверхность;
- 3) обеспечение требований к точности и качеству обработанной поверхности, указанных на чертеже детали;
- 4) экономия инструментального материала и повышение производительности обработки.

**33. Для черновой лезвийной обработки сталей применяют инструментальные материалы, имеющие следующие обозначения или марки:**

- 1) T5K10, P30–P40;
- 2) T30K4;
- 3) Y12A;
- 4) P01–P10;
- 5) BK8.

**34. Для чистовой лезвийной обработки сталей применяют следующие инструментальные материалы:**

- 1) Инструменты с износостойкими покрытиями, P01–P10, T15K6–T30K4;
- 2) P30–P40;
- 3) P6M5;
- 4) T5K10.

**35. При лезвийной обработке жаропрочных сплавов на никелевой основе применяют следующие инструментальные материалы:**

- 1) T5K10;
- 2) BK10–OM, BK10–XOM;
- 3) режущая керамика BOK 63, BOK 71;
- 4) алмаз;
- 5) T15K6.

**36. Назовите приемлемые критерии для назначения скорости резания:**

- 1) марки инструментального и обрабатываемого материалов;
- 2) стойкость инструмента или по рациональный диапазон расчетных контактных температур;
- 3) шероховатость обработанной поверхности;
- 4) допускаемые силы резания.

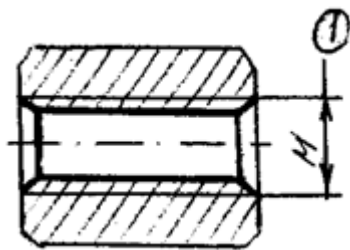
**37. С какой целью уменьшают задние углы, округляют режущие кромки или предварительно притупляют задние поверхности режущего лезвия?**

- 1) Чтобы увеличить температуру задней поверхности;
- 2) чтобы уменьшить температуру задней поверхности, чтобы предотвратить или уменьшить пластические деформации режущего лезвия;
- 3) чтобы уменьшить шероховатость обработанной поверхности;
- 4) чтобы предотвратить поломку режущего лезвия при врезании или выходе инструмента.

### **3.2 Комплект заданий для самостоятельной работы**

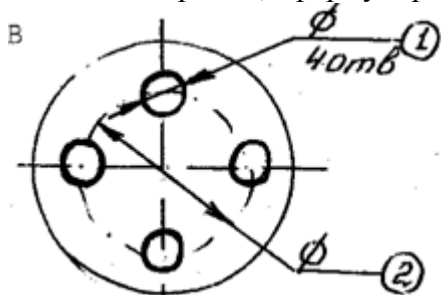
#### **Вариант 1**

1. Определить допуск на диаметр отверстия  $\varnothing 75$  отливки из алюминиевого сплава II класса точности, полученной методом литья по выплавляемым моделям
2. Определить основное время на сверление отверстия  $\varnothing 20H12$  во втулке длиной 50 мм на вертикально-сверлильном станке модели 2A150 сверлом с одинарной заточкой. Режимы резания:  $S = 0,4$  мм/об,  $n = 250$  мин<sup>-1</sup>,  $v = 30$  м/мин
- 3.. Для операции, выполняемой на резьбо-фрезерном станке, присвоить №, наименование операции, сформулировать содержание перехода.



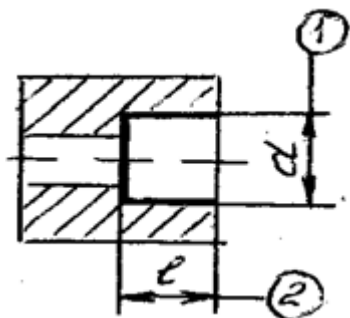
### Вариант 2

1. Определить допуск на диаметр  $\phi 30$  заготовки из проката обычной точности
2. Определить основное время на черновое точение валика  $\phi 20$  мм длиной 50 мм на токарном станке модели 16K20 проходным резцом, установленным на размер, с углом  $\phi = 45$ . Припуск на сторону составляет 3 мм. Режимы резания:  $S = 0,5$  мм/об,  $n = 125$  мин<sup>-1</sup>,  $v = 38$  м/мин
- 3.. Для операции, выполняемой на вертикально-сверлильном станке, присвоить №, наименование операции, сформулировать содержание перехода.



### Вариант 3

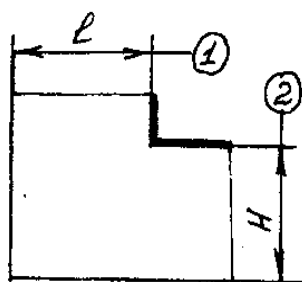
1. Определить допуск на диаметр  $\phi 100$  стальной (М2) штампованной заготовки повышенной точности, сложности С1, массой 1 кг.
2. Определить основное время на черновое фрезерование плоскости детали размером 500 x 50 мм на горизонтально-фрезерном станке модели 6Г83 цилиндрической фрезой  $\phi 75$  мм. Припуск под фрезерование составляет 4 мм. Режимы резания:  $S_m = 147$  мм/мин,  $n = 61$  мин<sup>-1</sup>,  $v = 14,4$  м/мин
3. Для операции, выполняемой на токарно-винторезном станке, присвоить №, наименование операции, сформулировать содержание перехода.



### Вариант 4

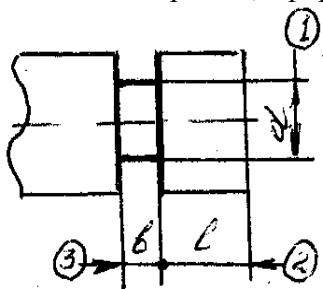
1. Определить допуск на диаметр отверстия  $\phi 50$  чугунной отливки II класса точности с наибольшим размером 100 мм
2. Определить основное время на растачивание отверстия  $\phi 62$  Н9 в заготовке длиной 85 мм с диаметром отверстия 60 мм на токарном станке модели 16K20 расточным резцом, установленным на размер, с углом  $\phi = 60$ . Режимы резания:  $S = 0,19$  мм/об,  $n = 530$  мин<sup>-1</sup>,  $v = 110$  м/мин

3. Для операции, выполняемой на горизонтально – фрезерном станке, присвоить №, наименование операции, сформулировать содержание перехода.



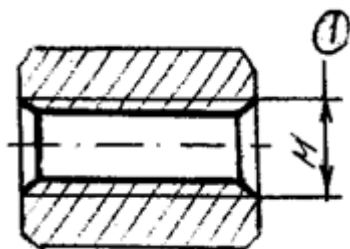
#### Вариант 5

1. Определить допуск на длину 100 мм стальной (М1) штампованной заготовки нормальной точности, сложности С2, массой 0,5 кг.
2. Определить основное время на сверление отверстия  $\varnothing 20H12$  во втулке длиной 50 мм на вертикально-сверлильном станке модели 2А150 сверлом с одинарной заточкой. Режимы резания:  $S = 0,4$  мм/об,  $n = 250$  мин<sup>-1</sup>,  $v = 30$  м/мин
3. Для операции, выполняемой на кругло-шлифовальном станке, присвоить №, наименование операции, сформулировать содержание перехода.



#### Вариант 6

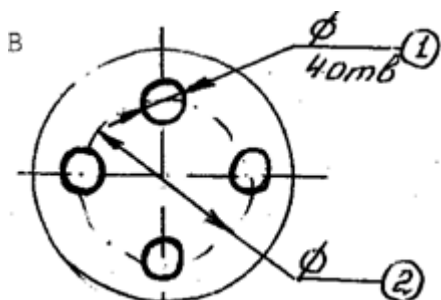
1. Определить допуск на диаметр отверстия  $\varnothing 75$  отливки из алюминиевого сплава II класса точности, полученной методом литья по выплавляемым моделям
2. Определить основное время на черновое точение валика  $\varnothing 20$  мм длиной 50 мм на токарном станке модели 16К20 проходным резцом, установленным на размер, с углом  $\phi=45$ . Припуск на сторону составляет 3 мм. Режимы резания:  $S = 0,5$  мм/об,  $n = 125$  мин<sup>-1</sup>,  $v=38$  м/мин
3. Для операции, выполняемой на резьбо-фрезерном станке, присвоить №, наименование операции, сформулировать содержание перехода.



#### Вариант 7

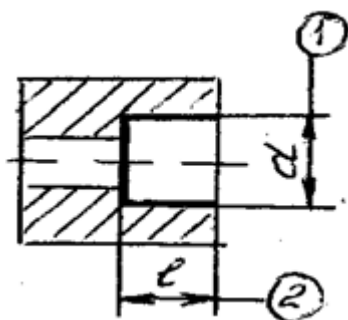
1. Определить допуск на диаметр  $\varnothing 30$  заготовки из проката обычной точности
2. Определить основное время на черновое фрезерование плоскости детали размером 500 x 50 мм на горизонтально-фрезерном станке модели 6Г83 цилиндрической фрезой  $\varnothing 75$  мм. Припуск под фрезерование составляет 4 мм. Режимы резания:  $S_m = 147$  мм/мин,  $n = 61$  мин<sup>-1</sup>,  $v = 14,4$  м/мин

3. Для операции, выполняемой на вертикально-сверлильном станке, присвоить №, наименование операции, сформулировать содержание перехода.



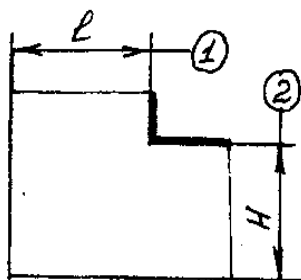
#### Вариант 8

1. Определить допуск на диаметр  $\phi 100$  стальной штампованной заготовки повышенной точности, сложности C1, массой 1 кг.
2. Определить основное время на растачивание отверстия  $\phi 62 \text{ H9}$  в заготовке длиной 85 мм с диаметром отверстия 60 мм на токарном станке модели 16K20 расточным резцом, установленным на размер, с углом  $\phi = 60$ . Режимы резания:  $S = 0,19 \text{ мм/об}$ ,  $n = 530 \text{ мин}^{-1}$ ,  $v = 110 \text{ м/мин}$
3. Для операции, выполняемой на токарно-винторезном станке, присвоить №, наименование операции, сформулировать содержание перехода.



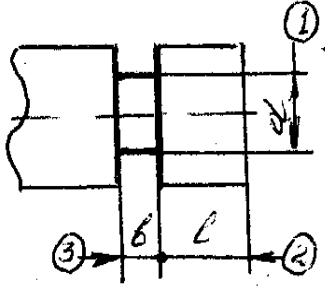
#### Вариант 9

1. Определить допуск на диаметр отверстия  $\phi 50$  чугунной отливки II класса точности с наибольшим размером 100 мм
2. Определить основное время на сверление отверстия  $\phi 20 \text{ H12}$  во втулке длиной 50 мм на вертикально-сверлильном станке модели 2A150 сверлом с одинарной заточкой. Режимы резания:  $S = 0,4 \text{ мм/об}$ ,  $n = 250 \text{ мин}^{-1}$ ,  $v = 30 \text{ м/мин}$
3. Для операции, выполняемой на горизонтально – фрезерном станке, присвоить №, наименование операции, сформулировать содержание перехода.



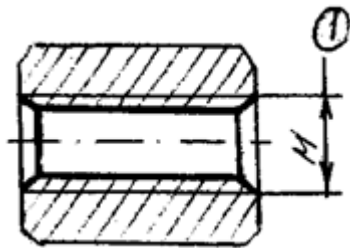
### Вариант 10

1. Определить допуск на длину 100 мм стальной штампованной заготовки нормальной точности, сложности С2, массой 0,5 кг.
2. Определить основное время на черновое точение валика  $\varnothing 20$  мм длиной 50 мм на токарном станке модели 16К20 проходным резцом, установленным на размер, с углом  $\phi=45$ . Припуск на сторону составляет 3 мм. Режимы резания:  $S = 0,5$  мм/об,  $n = 125$  мин<sup>-1</sup>,  $v=38$  м/мин
3. Для операции, выполняемой на кругло-шлифовальном станке, присвоить №, наименование операции, сформулировать содержание перехода.



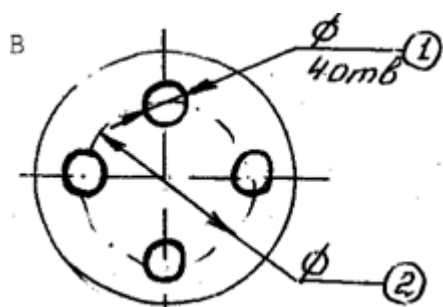
### Вариант 11

1. Определить допуск на диаметр отверстия  $\varnothing 75$  отливки из алюминиевого сплава II класса точности, полученной методом литья по выплавляемым моделям
2. Определить основное время на черновое фрезерование плоскости детали размером 500 x 50 мм на горизонтально-фрезерном станке модели 6Г83 цилиндрической фрезой  $\varnothing 75$  мм. Припуск под фрезерование составляет 4 мм. Режимы резания:  $S_m = 147$  мм/мин,  $n = 61$  мин<sup>-1</sup>,  $v = 14,4$  м/мин
3. Для операции, выполняемой на резьбо-фрезерном станке, присвоить №, наименование операции, сформулировать содержание перехода.



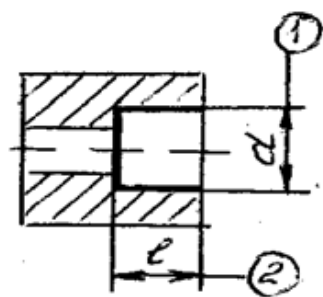
### Вариант 12

1. Определить допуск на диаметр  $\varnothing 30$  заготовки из проката обычной точности
2. Определить основное время на растачивание отверстия  $\varnothing 62$  Н9 в заготовке длиной 85 мм с диаметром отверстия 60 мм на токарном станке модели 16К20 расточным резцом, установленным на размер, с углом  $\phi = 60$ . Режимы резания:  $S = 0,19$  мм/об,  $n = 530$  мин<sup>-1</sup>,  $v=110$  м/мин
3. Для операции, выполняемой на вертикально-сверлильном станке, присвоить №, наименование операции, сформулировать содержание перехода.



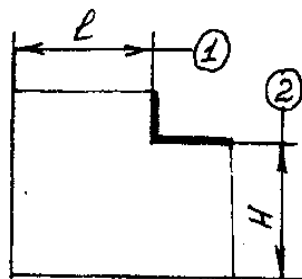
### Вариант 13

1. Определить допуск на диаметр  $\phi 100$  стальной (М2) штампованной заготовки повышенной точности, сложности С1, массой 1 кг.
2. Определить основное время на сверление отверстия  $\phi 20H12$  во втулке длиной 50 мм на вертикально-сверлильном станке модели 2А150 сверлом с одинарной заточкой. Режимы резания:  $S = 0,4$  мм/об,  $n = 250$  мин<sup>-1</sup>,  $v = 30$  м/мин
3. Для операции, выполняемой на токарно-винторезном станке, присвоить №, наименование операции, сформулировать содержание перехода.



### Вариант 14

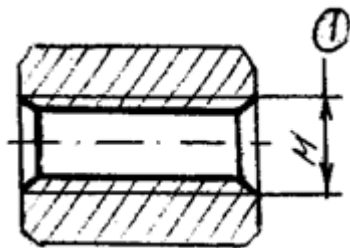
1. Определить допуск на диаметр отверстия  $\phi 50$  чугунной отливки II класса точности с наибольшим размером 100 мм
2. Определить основное время на черновое точение валика  $\phi 20$  мм длиной 50 мм на токарном станке модели 16К20 проходным резцом, установленным на размер, с углом  $\phi = 45$ . Припуск на сторону составляет 3 мм. Режимы резания:  $S = 0,5$  мм/об,  $n = 125$  мин<sup>-1</sup>,  $v = 38$  м/мин
3. Для операции, выполняемой на горизонтально – фрезерном станке, присвоить №, наименование операции, сформулировать содержание перехода.



### Вариант 15

1. Определить допуск на длину 100 мм стальной (М1) штампованной заготовки нормальной точности, сложности С2, массой 0,5 кг.
2. Определить основное время на черновое фрезерование плоскости детали размером 500 x 50 мм на горизонтально-фрезерном станке модели 6Г83 цилиндрической фрезой  $\phi 75$  мм. Припуск под фрезерование составляет 4 мм. Режимы резания:  $S_m = 147$  мм/мин,  $n = 61$  мин<sup>-1</sup>,  $v = 14,4$  м/мин

3. Для операции, выполняемой на кругло-шлифовальном станке, присвоить №, наименование операции, сформулировать содержание перехода.



#### **4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ**

Лекции оцениваются по посещаемости, активности, умению выделить главную мысль.

Лабораторные занятия оцениваются по самостоятельности выполнения работы, грамотности в оформлении, правильности выполнения.

Самостоятельная работа оценивается по качеству и количеству выполненных домашних работ, грамотности в оформлении, правильности выполнения.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Оценка «зачтено» выставляется студенту, который

- прочно усвоил предусмотренный программный материал;
- правильно ответил на более 50 % вопросов теста и решил все три задачи соответствующего варианта задания;
- показал глубокие систематизированные знания, владеет приемами рассуждения и сопоставляет материал из разных источников: теорию связывает с практикой, другими темами данного курса, других изучаемых предметов
- выполнил и защитил все лабораторные работы.

Дополнительным условием получения оценки «зачтено» могут стать хорошие успехи при выполнении самостоятельной и контрольной работы, систематическая активная работа на лабораторных занятиях.

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, который не справился с 50% вопросов и заданий билета, в ответах на другие вопросы допустил существенные ошибки. Не может ответить на дополнительные вопросы, предложенные преподавателем. Целостного представления о взаимосвязях, компонентах, этапах развития культуры у студента нет. Не выполнил или не защитил все лабораторные работы.