**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ
Декан ФЗО _____ М.Н. Подоприхин
«29»июня 2018 г.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
**дисциплины (модуля)**
«Процессы формообразования и инструмент»

**Направление подготовки** 15.03.01 – Машиностроение
**Профиль** Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств
**Квалификация выпускника** Бакалавр
**Нормативный период обучения** - / 4 г. и 11 м.
**Форма обучения** -/ Заочная
**Год начала подготовки** 2018 г.

Автор программы _____ /Жачкин С.Ю./

Заведующий кафедрой
автоматизированного оборудования
машиностроительного производства _____/ Петренко В.Р. /

Руководитель ОПОП _____/ Петренко В.Р./

**Воронеж 2018**

# 1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1 Цели дисциплины

Цель изучения дисциплины: освоение материалов о процессах и операциях формообразования деталей и инструментов, физико-механических и тепловых свойствах процессов, происходящих при формообразовании; методах и способах исследований точности требуемых параметров и заданного качества деталей.

## 1.2 Задачи освоения дисциплины

- усвоение основных методов и способов процессов формообразования деталей, основных физических сил, действующих на деталь и инструмент, тепловых процессов, происходящих при формообразовании;
- усвоение методики расчетов режимов резания, параметров режущей части инструмента, знаний зависимостей параметра износостойкости инструмента от инструментальных материалов и материалов обрабатываемой детали;
- владение навыками настройки оборудования на выполнение технологических операций формообразования и статистической обработки точности операций формообразования.

# 2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Процессы формообразования и инструмент» относится к обязательным дисциплинам вариативной части блока Б.1 учебного плана.

# 3 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Процессы формообразования и инструмент» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-13 – способностью обеспечивать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования; умением осваивать вводимое оборудование.

ПК-17 – умением выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов и применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения.

| Компетенция | Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции |
|---|---|
| ПК-13 | **знать** технико-экономические показатели методов механической обработки при выборе инструментов для реализации новых технологических процессов. |

| | |
|---|---|
| | **уметь** обеспечивать инструментальную технологическую оснастку при освоении вводимого оборудования. |
| | **владеть** навыками выбора средств технологического оснащения, оборудования для реализации технологических процессов изготовления изделий машиностроения. |
| ПК-17 | **знать** методы формообразования поверхностей деталей машин; требования, предъявляемые к рабочей части инструментов, к механическим и физико-химическим свойствам инструментальных материалов. |
| | **знать** физические и кинематические особенности процессов обработки материалов: резание, пластическое деформирование, электроэрозионная, электрохимическая, ультразвуковая, лучевая и другие методы обработки. |
| | **знать** контактные процессы при обработке материалов; виды разрушений инструментов; изнашивание, основные виды и методы борьбы с ними; механику возникновения остаточных деформаций и напряжений в поверхностном слое детали. |
| | **уметь** назначать соответствующие методы обработки для получения заданных структур и свойств, обеспечивающих надежность машиностроительной продукции. |
| | **владеть** навыками выбора инструментов, основных и вспомогательных материалов, способов реализации механической обработки. |

## 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины «Процессы формообразования и инструмент» составляет 5 зачетных единиц.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

**Заочная форма обучения**

| Вид учебной работы | Всего часов | Семестры | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 9 | | | |
| **Аудиторные занятия (всего)** | 18 | 18 | | | |
| В том числе: | | | | | |
| Лекции | 6 | 6 | | | |
| Практические занятия (ПЗ) | 2 | 2 | | | |
| Лабораторные работы (ЛР) | 10 | 10 | | | |
| **Самостоятельная работа** | 153 | 153 | | | |
| Курсовой проект | - | Нет | | | |
| Контрольная работа | + | Есть | | | |
| Вид промежуточной аттестации – экзамен | 9 | Экзамен | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Общая трудоемкость, часов | 180 | 180 | | | |
| Зачетных единиц | 5 | 5 | | | |

## 5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

**Заочная форма обучения**

| № п/п | Наименование темы | Содержание раздела | Лекции | Практ. зан. | Лаб. зан. | СРС | Всего, час |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Формообразование точением | **Формообразование при точении, конструкции токарных резцов.** Кинематика формообразования при точении. Расчет режимных параметров обработки и основного времени обработки в зависимости от типа обрабатываемой поверхности и инструмента. Возникающие физические явления.<br>Самостоятельное изучение: *Классификация резцов. Геометрические параметры резцов.* | 1 | - | 1 | 17 | 19 |
| 2 | Формообразование строганием и долблением | **Формообразование при строгании и долблении, конструкции строгальных и долбёжных резцов.** Кинематика формообразования при строгании и долблении. Расчет режимных параметров обработки и основного времени обработки в зависимости от типа обрабатываемой поверхности и инструмента. Возникающие физические явления.<br>Самостоятельное изучение: *Классификация резцов и долбяков, Геометрические параметры резцов.* | 0,5 | - | 1 | 17 | 18,5 |
| 3 | Формообразование при сверле- | **Формообразование при сверлении и рассверливании, спиральные сверла.** Кинематика формообразования при сверле- | 0,5 | - | 1 | 17 | 18,5 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | нии | нии и рассверливании. Расчет режимных параметров обработки и основного времени обработки в зависимости от типа обрабатываемой поверхности и инструмента. Возникающие физические явления.<br>Самостоятельное изучение: *Классификация сверл. Геометрические параметры сверл.* | | | | | |
| 4 | Формообразование при зенкеровании и развертывании | **Формообразование при зенкеровании и развёртывании, конструкции зенкеров и разверток.** Кинематика формообразования при зенкеровании и развертывании. Расчет режимных параметров обработки и основного времени обработки в зависимости от типа обрабатываемой поверхности и инструмента.<br>Самостоятельное изучение: *Классификация зенкеров и разверток, геометрические параметры зенкеров и разверток.* | 1 | - | 1 | 17 | 19 |
| 5 | Формообразование при фрезеровании | **Формообразование при фрезеровании, конструкции фрез.** Физические явления, возникающие в процессе фрезерования. Кинематика формообразования при фрезеровании. Особенности встречного и попутного фрезерования. Расчет режимных параметров обработки и основного времени обработки в зависимости от типа обрабатываемой поверхности и инструмента.<br>Самостоятельное изучение: *Классификация фрез. Геометрические параметры фрез.* | 1 | 2 | 4 | 17 | 24 |
| 6 | Формообразование при | **Формообразование при протягивании, конструкции протяжек.** Кинематика формообразования при протягивании. Осо- | 0,5 | - | - | 17 | 17,5 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | протягивании | бенности работы протяжек по профильной, генераторной и прогрессивной схемам резания. Расчет режимных параметров обработки и основного времени обработки в зависимости от типа обрабатываемой поверхности и инструмента.<br>Самостоятельное изучение: *Классификация протяжек, геометрические параметры протяжек.* | | | | | |
| 7 | Формообразование при резьбонарезании | **Формообразование при резьбонарезании, конструкции метчиков и плашек.** Кинематика формообразования при нарезании внутренних и внешних резьб. Особенности применения комбинированного инструмента. Расчет режимных параметров обработки и основного времени обработки в зависимости от типа обрабатываемой поверхности и инструмента.<br>Самостоятельное изучение: *Классификация метчиков и плашек, их геометрические параметры.* | 0,5 | - | 1 | 17 | 18,5 |
| 8 | Формообразование при зубодолблении | **Формообразование при зубодолблении, конструкции зуборезных долбяков.** Кинематика формообразования при зубодолблении. Расчет режимных параметров обработки и основного времени обработки в зависимости от типа обрабатываемой поверхности и инструмента.<br>Самостоятельное изучение: *Классификация зубодолбежного инструмента.* | 0,5 | - | - | 17 | 17,5 |
| 9 | Формообразование при шлифовании | Кинематика формообразования при шлифовании. Особенности круглого и плоского шлифования. Расчет режимных параметров обработки и основного времени обработки в зависимости от | 0,5 | - | 1 | 17 | 18,5 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | типа обрабатываемой поверхности и инструмента. Электрофизические и электрохимические методы обработки их особенности и области применения. Самостоятельное изучение: *Классификация шлифовального инструмента.* | | | | | |
| | | *Итого, 9 семестр* | 6 | 2 | 10 | 153 | 171 |
| | | *Экзамен* | - | - | - | - | 9 |
| | | **Всего** | **6** | **2** | **10** | **153** | **180** |

**5.2 Перечень лабораторных работ**

1. Расчет режимов резания при точении.
2. Расчет режимов резания при сверлении.
3. Исследование точности изготовления деталей при фрезеровании методами математической статистики.
4. Исследование влияния износа режущего инструмента на точность обработки заготовок.
5. Настройка металлообрабатывающих станков на выполнение технологических операций формообразования

**5.3 Перечень практических работ**

1. Расчет силы резания при фрезеровании
2. Расчет силы резания при протягивании
3. Расчет силы резания при шлифовании

## 6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

Выполнение курсового проекта (работы) не предусмотрено.

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины предусматривает выполнение контрольной работы, тематика контрольной работы «Формообразование изделий машиностроения», требования к ее выполнению представлены в /8/. Задание на контрольную работу выдает преподаватель.

Задачи, решаемые при выполнении контрольной работы:

- произвести расчет режимов резания при обработке заданной детали;
- произвести кинематический и прочностной расчет инструментального оснащения;
- произвести аналитический расчет припусков на заданные поверхности.

Контрольная работа состоит из графической части и расчетно-пояснительной записки.

## 7 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

### 7.1 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

#### 7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

| Компетенция | Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции | Критерии оценивания | Аттестован | Не аттестован |
|---|---|---|---|---|
| ПК-13 | **знать** технико-экономические показатели методов механической обработки при выборе инструментов для реализации новых технологических процессов. | Активная работа на практических и лабораторных занятиях, отвечает на теоретические вопросы. | Выполнение работ в сроки, предусмотренные в рабочей программе | Невыполнение работ в сроки, предусмотренные в рабочей программе |
| | **уметь** обеспечивать инструментальную технологическую оснастку при освоении вводимого оборудования. | Решение стандартных практических задач, выполнение лабораторных работ. | Выполнение работ в сроки, предусмотренные в рабочей программе | Невыполнение работ в сроки, предусмотренные в рабочей программе |
| | **владеть** навыками выбора средств технологического оснащения, оборудования для реализации технологических процессов изготовления изделий машиностроения. | Решение прикладных задач в конкретной предметной области, выполнение лабораторных работ. | Выполнение работ в сроки, предусмотренные в рабочей программе | Невыполнение работ в сроки, предусмотренные в рабочей программе |
| ПК-17 | **знать** методы формообразования поверхностей | Активная работа на прак- | Выполнение работ в | Невыполнение работ в |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | деталей машин; требования, предъявляемые к рабочей части инструментов, к механическим и физико-химическим свойствам инструментальных материалов. | тических и лабораторных занятиях, отвечает на теоретические вопросы. | сроки, предусмотренные в рабочей программе | сроки, предусмотренные в рабочей программе |
| | **знать** физические и кинематические особенности процессов обработки материалов: резание, пластическое деформирование, электроэрозионная, электрохимическая, ультразвуковая, лучевая и другие методы обработки. | Активная работа на лабораторных занятиях, отвечает на теоретические вопросы. | Выполнение работ в сроки, предусмотренные в рабочей программе | Невыполнение работ в сроки, предусмотренные в рабочей программе |
| | **знать** контактные процессы при обработке материалов; виды разрушений инструментов; изнашивание, основные виды и методы борьбы с ними; механику возникновения остаточных деформаций и напряжений в поверхностном слое детали. | Активная работа на лабораторных занятиях, отвечает на теоретические вопросы при защите контрольной работы | Выполнение работ в сроки, предусмотренные в рабочей программе | Невыполнение работ в сроки, предусмотренные в рабочей программе |
| | **уметь** назначать соответствующие методы обработки для получения заданных структур и свойств, обеспечивающих надежность машиностроительной продукции. | Решение стандартных практических задач, защита лабораторных работ. | Выполнение работ в сроки, предусмотренные в рабочей программе | Невыполнение работ в сроки, предусмотренные в рабочей программе |
| | **владеть** навыками выбора инструментов, основных и вспомогательных материалов, способов реализации механической обработки. | Решение прикладных задач в конкретной предметной области, защита лабораторных работ | Выполнение работ в сроки, предусмотренные в рабочей программе | Невыполнение работ в сроки, предусмотренные в рабочей программе |

### 7.1.2 Этапы промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний для заочной формы обучения оцениваются в 9 семестре в форме экзамена по следующей системе:

«отлично»;
«хорошо»;
«удовлетворительно»;
«неудовлетворительно»

| Компетенция | Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции | Критерииоценивания | Отлично | Хорошо | Удовл | Неудовл |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ПК-13 | **знать** технико-экономические показатели методов механической обработки при выборе инструментов для реализации новых технологических процессов. | Тест | Выполнение теста на 90-100% | Выполнение теста на 80-90% | Выполнение теста на 70-80% | В тесте менее 70% правильных ответов |
| | **уметь** обеспечивать инструментальную технологическую оснастку при освоении вводимого оборудования. | Тест, решение стандартных задач | Выполнение теста на 90-100% | Выполнение теста на 80-90% | Выполнение теста на 70-80% | В тесте менее 70% правильных ответов |
| | **владеть** навыками выбора средств технологического оснащения, оборудования для реализации технологических процессов изготовления изделий машиностроения. | Тест, решение прикладных задач | Выполнение теста на 90-100% | Выполнение теста на 80-90% | Выполнение теста на 70-80% | В тесте менее 70% правильных ответов |
| ПК-17 | **знать** методы формообразования поверхностей деталей машин; требования, предъявляемые к рабочей части инструментов, к механическим и физико-химическим свойствам инструменталь- | Тест | Выполнение теста на 90-100% | Выполнение теста на 80-90% | Выполнение теста на 70-80% | В тесте менее 70% правильных ответов |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | ных материалов. | | | | | |
| | **знать** физические и кинематические особенности процессов обработки материалов: резание, пластическое деформирование, электроэрозионная, электрохимическая, ультразвуковая, лучевая и другие методы обработки. | Тест | Выполнение теста на 90-100% | Выполнение теста на 80-90% | Выполнение теста на 70-80% | В тесте менее 70% правильных ответов |
| | **знать** контактные процессы при обработке материалов; виды разрушений инструментов; изнашивание, основные виды и методы борьбы с ними; механику возникновения остаточных деформаций и напряжений в поверхностном слое детали. | Тест | Выполнение теста на 90-100% | Выполнение теста на 80-90% | Выполнение теста на 70-80% | В тесте менее 70% правильных ответов |
| | **уметь** назначать соответствующие методы обработки для получения заданных структур и свойств, обеспечивающих надежность машиностроительной продукции. | Тест, решение стандартных задач | Выполнение теста на 90-100% | Выполнение теста на 80-90% | Выполнение теста на 70-80% | В тесте менее 70% правильных ответов |
| | **владеть** навыками выбора инструментов, основных и вспомогательных материалов, способов реализации механической обра- | Тест, решение прикладных задач | Выполнение теста на 90-100% | Выполнение теста на 80-90% | Выполнение теста на 70-80% | В тесте менее 70% правильных ответов |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | ботки. | | | | | |

**7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)**

**7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию**

1 Система каналов литейной формы для подвода в ее полость расплавленного материала, обеспечивающая заполнение формы и питание отливки при затвердевании

а) литниковая система;

б) литейная модель;

в) литейная опока

2 Вид горячей обработки давлением, при которой металл деформируется с помощью универсального инструмента

а) прокатка;

б) свободная ковка;

в) штамповка

3 Указать вид сварки давлением

а) сварка под слоем флюса;

б) точечная сварка;

в) электродуговая сварка

4 Рекомендовать инструментальную сталь для обработки нержавеющей стали

а) Р6М5;

б) У10А4;

в) ХВГ

5 Угол между задней поверхностью резца и плоскостью резания

а) угол заострения - β;

б) угол резания - δ

в) задний угол - α

6 Величина срезаемого слоя с поверхности заготовки за один проход

а) подача *S*;

б) толщина срезаемого слоя *a*;

в) глубина резания *t*.

7 Процесс, представляющий собой упругопластическое деформирование, а иногда и разрушение срезаемого слоя, называется

а) упругая деформация;

б) процесс резания;

в) процесс разрушения поверхностного слоя.

8 Каким типом резца можно обработать цилиндрическую поверхность?

а) проходным;

б) отрезным;

в) фасонным;

9 Сколько у сверла режущих кромок?

а) три;
б) две;
в) четыре.

10 Какое движение совершает червячная фреза при обработке цилиндрического прямозубого колеса?

а) вращательное;
б) поступательное;
в) вращательное и поступательное.

**7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач**

1 Какой способ фрезерования червячных колес получил наибольшее применение?

а) с продольной подачей;
б) с тангенциальной подачей;
в) с радиальной и тангенциальной подачей

2 Для заточки простых и фасонных профилей применяется шлифовальный …

а) круг профиля ПП;
б) круг профиля Д;
в) круг профиля Т

3 Приспособления, при помощи которых в формовочной смеси получают отпечатки полости, соответствующие наружной конфигурации отливки

а) литейная форма;
б) литейная модель;
в) стержневой ящик.

4 Процесс протягивания через постепенно сужающееся отверстие в инструменте:

а) прокатка;
б) свободная ковка;
в) волочение

5 Основным параметром режима электродуговой сварки является

а) сила сварочного тока;
б) напряжение;
в) диаметр электрода.

6 Указать марку металлокерамического твердого сплава

а) Р6М5;
б) ХВГ;
в) Т15К4;

7 Как называется линия, которая образуется пересечением передней и вспомогательной задней поверхностями резца?

а) вспомогательная режущая кромка;
б) главная режущая кромка;
в) главная передняя поверхность.

8 Угол между передней и задней поверхностями инструмента

а) угол заострения β
б) передний угол γ
в) угол резания δ

9 При обработке хрупких материалов (чугуна, стали) образуется стружка...
а) скалывания;
б) сливная;
в) надлома.

10 Формула определения глубины резания при подрезке торца
а) $t = h$;
б) $t = D/2$;
в) $t = (D — d)/2$.

**7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач**

1 Наиболее производительный метод нарезания наружных резьб…
а) нарезание резьбы резцом;
б) нарезание резьбы плашкой;
в) нарезание резьбы резьбонарезной головкой.

2 Какие зуборезные инструменты работают по методу копирования
а) дисковая модульная фреза;
б) пальцевая фреза;
в) шевер.

3 Наиболее высокую производительность имеет
а) шпоночная протяжка;
б) круглая протяжка;
в) комбинированная протяжка.

4 Для шлифования деталей из твердых сплавов, заточки твердосплавного режущего инструмента применяют абразивный круг из ….
а) электрокорунда;
б) карбида кремния черного;
в) карбида кремния зеленого.

5 Способность смеси обеспечивать сохранность формы без разрушения при ее изготовлении и пользовании
а) пластичность;
б) вязкость;
в) прочность.

6 Инструмент, применяемый для получения штампованной заготовки
а) молот
б) матрица;
в) штамп.

7 Процесс соединения деталей посредством сплава, который смачивает поверхности деталей и, затвердевая, связывает их.
а) пайка;
б) сварка;
в) плавка.

8 Какая марка стали обладает наибольшей температурной устойчивостью.

а) Р18;
б) 9ХС;
в) Т15К10.

9 Как называется поверхность резца, по которой в процессе резания сходит стружка

а) вспомогательная режущая кромка;
б) главная передняя поверхность;
в) главная задняя поверхность.

10 Угол между передней поверхностью резца и плоскостью резания

а) угол заострения β;
б) передний угол γ;
в) угол резания δ.

**7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету с оценкой**

Зачет с оценкой не предусмотрен.

**7.2.5 Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену**

1. Формообразование при точении. Классификация токарных резцов
2. Конструкция токарного резца
3. Геометрические параметры токарного резца
4. Формообразования при строгании и долблении
5. Отличие конструкции строгального резца от токарного
6. Классификация строгальных и долбежных резцов
7. Формообразование при сверлении. Классификация сверл
8. Конструкция спирального сверла
9. Геометрические параметры спирального сверла
10. Формообразование при зенкеровании. Классификация зенкеров
11. Конструкция зенкеров
12. Геометрические параметры машинного зенкера
13. Формообразование при развертывании. Классификация разверток
14. Конструкции ручной и машинной разверток
15. Геометрические параметры ручной развертки
16. Формообразование при фрезеровании. Конструктивные и геометрические параметры цилиндрической фрезы
17. Конструктивные и геометрические параметры дисковых отрезных и прорезных фрез
18. Конструктивные и геометрические параметры угловых фрез
19. Конструктивные и геометрические параметры дисковых фасонных фрез
20. Конструктивные и геометрические параметры дисковых модульных фрез
21. Конструктивные и геометрические параметры торцовых фрез
22. Конструктивные и геометрические параметры шпоночных и концевых фрез
23. формообразование при протягивании.

24. Достоинства и недостатки формообразования при протягивании
25. Особенности внутреннего протягивания. Конструктивные и геометрические параметры протяжек
26. Схемы резания, реализуемые при протягивании
27. Требования, предъявляемые к зубьям протяжки
28. Особенности наружного протягивания. Конструктивные и геометрические параметры протяжек
29. Формообразование при резьбонарезании. Типы резьб. Особенности формообразования крупных резьб
30. Типы метчиков
31. Конструктивные и геометрические параметры метчиков
32. Конструктивные и геометрические параметры плашек
33. Формообразование при долблении. Типы долбяков
34. Конструктивные и геометрические параметры дискового прямозубого долбяка
35. Классификация шлифовальных инструментов
36. Маркировка абразивных шлифовальных кругов
37. Маркировка алмазных и эльборовых шлифовальных кругов
38. Маркировка шлифовальных головок
39. Маркировка шлифовальных брусков
40. Маркировка шлифовальных сегментов
41. Маркировка шлифовальных шкурок
42. Маркировка шлифовальных лент
43. Рекомендации по выбору шлифовальных инструментов под заданные условия обработки

**7.2.6 Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с календарным графиком в 9 семестре, по ее результатам предусмотрен **экзамен.**

К промежуточной аттестации допускаются обучающиеся, защитившие практические, лабораторные работы и контрольную работу.

Экзамен проводится по тестам, в каждом содержится 10 тестовых заданий, 10 стандартных задач и 10 прикладных задач. Каждый правильный ответ на вопрос тестового задания оценивается 1 баллом. Правильно решенная стандартная или прикладная задача оцениваются по 1 баллу каждая. Максимальное количество набранных баллов – 30.

По результатам промежуточной аттестации обучающимся выставляются оценки:

1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится, если набрано менее 16 баллов.
2. Оценка «Удовлетворительно» ставится, если набрано от 16 до 20 баллов.
3. Оценка «Хорошо» ставится, если набрано от 21 до 25 баллов.
4. Оценка «Отлично» ставится, если набрано от 26 до 30 баллов.

**7.2.7 Паспорт оценочных материалов**

| № п/п | Контролируемые разделы (темы) дисциплины | Код контролируемой компетенции (или ее части) | Наименование оценочного средства |
|---|---|---|---|
| 1 | Формообразование точением | ПК-13, ПК-17 | Тест, контрольная работа, устный опрос, экзамен |
| 2 | Формообразование строганием и долблением | ПК-13, ПК-17 | Тест, контрольная работа, устный опрос, экзамен |
| 3 | Формообразование при сверлении | ПК-13, ПК-17 | Тест, контрольная работа, устный опрос, экзамен |
| 4 | Формообразование при зенкеровании и развертывании | ПК-13, ПК-17 | Тест, контрольная работа, устный опрос, экзамен |
| 5 | Формообразование при фрезеровании | ПК-13, ПК-17 | Тест, контрольная работа, устный опрос, экзамен |
| 6 | Формообразование при протягивании | ПК-13, ПК-17 | Тест, контрольная работа, устный опрос, экзамен |
| 7 | Формообразование при резьбонарезании | ПК-13, ПК-17 | Тест, контрольная работа, устный опрос, экзамен |
| 8 | Формообразование при зубодолблении | ПК-13, ПК-17 | Тест, контрольная работа, устный опрос, экзамен |
| 9 | Формообразование при шлифовании | ПК-13, ПК-17 | Тест, контрольная работа, устный опрос, экзамен |

**7.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности**

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием тестовых заданий на бумажном носителе. Время подготовки ответов на вопросы тестовых заданий 30 мин. Затем экзаменатором осуществляется проверка теста, и выставляется оценка согласно методике выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем экзаменатором

осуществляется проверка решения задач, и выставляется оценка согласно методике выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем экзаменатором осуществляется проверка решения задач, и выставляется оценка согласно методике выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

## 8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

**Основная литература**

1. Жачкин, С.Ю. Процессы и операции формообразования [Электронный ресурс]: учеб. пособие / С.Ю. Жачкин, В.М. Пачевский. – Электрон. текстовые, граф. дан. – Воронеж: ФГБОУВПО «ВГТУ», 2013. – 179 с., (10 уч.– изд. л.). – 1 диск. – Режим доступа: http://bibl.cchgeu.ru/MarcWeb2/Found.asp

2. Пачевский, В. М. Режущий инструмент [Текст]: учеб. пособие / В. М. Пачевский, Э.М. Янцов; Воронеж. гос. техн. ун– т. – Воронеж: ВГТУ, 2003. – 193 с. – (Допущено УМО в машиностроении).

3. Иноземцев, Г.Г. Проектирование металлорежущих инструментов / Г.Г. Иноземцев. – М.: Машиностроение, 1984.

**Дополнительная литература**

4. **Процессы формообразования и инструмент** [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторным работам для студентов направления подготовки 15.03.01 «Машиностроение», профиля «Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств» всех форм обучения / С.Ю. Жачкин, М.Н. Краснова. – Воронеж: ФГБОУВО «ВГТУ», 2021. – Регистр. № 42-2021. – Режим доступа: http://bibl.cchgeu.ru/MarcWeb2/Found.asp

5. **Процессы формообразования и инструмент** [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению контрольных работ для студентов направления подготовки 15.03.01 «Машиностроение», профиля «Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств» всех форм обучения / С.Ю. Жачкин, М.Н. Краснова. – Воронеж: ФГОУВПО ВГТУ, 2021. – Регистр. № 218-2021. – Режим доступа: http://bibl.cchgeu.ru/MarcWeb2/Found.asp

6 **Процессы формообразования и инструмент** [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению практических работ для студентов направления подготовки 15.03.01 «Машиностроение» (профиля «Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств») всех форм обучения / С.Ю. Жачкин. – Воронеж: ФГБОУВО «ВГТУ», 2021. –

Регистр. № 447-2021. – Режим доступа: http://bibl.cchgeu.ru/MarcWeb2/Found.asp

**8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

**Лицензионное программное обеспечение**
Adobe Acrobat Reader
Google Chrome
LibreOffice
WinDjView
**Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**
http://www.edu.ru/
Образовательный портал ВГТУ
**Информационные справочные системы**
http://window.edu.ru
https://wiki.cchgeu.ru/
**Современные профессиональные базы данных**
*Ресурс машиностроения*
Адрес ресурса: http://www.i-mash.ru/
*Машиностроение: сетевой электронный журнал*
Адрес ресурса: http://indust-engineering.ru/archives-rus.html
*Библиотека Машиностроителя*
Адрес ресурса: https://lib-bkm.ru/

## 9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы № 01.05/1

Блок «Мультиплаз 2500»
Горелка плазменная
Станок вертикально-фрезерный
Станок горизонтально-фрезерный
Станок заточный
Станок ножовочный отрезной
Станок токарно-винторезный
Станок токарно-фрезерный
Станок токарный высокой точности
Станок универсально-фрезерный
Штабелер
Пресс кривошипный

## 10 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Процессы формообразования и инструменты» читаются лекции, проводятся практические и лабораторные занятия, выполняется контрольная работа.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Практические занятия направлены на приобретение практических навыков расчета режимных параметров обработки материалов, подбора основного и вспомогательного оборудования. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

Лабораторные работы позволяют научиться применять методики расчетов режимов резания, прогнозировать точность и повышение качества обработки.

Большое значение по закреплению и совершенствованию знаний имеет самостоятельная работа студентов. Информацию о видах самостоятельной работы студенты получают на занятиях.

Контроль усвоения материала дисциплины производится проверкой контрольной работы, лабораторных и практических работ и их защитой.

Освоение дисциплины оценивается на экзамене.

| Вид учебных занятий | Деятельность студента |
|---|---|
| Лекция | Написание конспекта лекций:<br>кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения;<br>помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии. |
| Практические занятия | Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму. |
| Лабораторные | Перед каждой лабораторной работой студент должен |

| | |
|---|---|
| занятия | ознакомиться с методическими указаниями, уяснить цели задания, подготовиться и познакомиться с нормативной, справочной и учебной литературой и обратить внимание на рекомендации преподавателя: какие основные информационные данные извлечь из этих источников.<br>За 1-2 дня до начала лабораторной работы студенты должны: изучить теоретический материал и рекомендованную литературу к данной лабораторной работе; ознакомиться с ее организацией; изучить основные формулы и методики и уметь их применить при решении конкретных задач. Для этого целесообразно познакомится с объяснениями, данными преподавателем к основным типовым и нестандартным задачам, обратить внимание на наиболее частые заблуждения, ответить на проблемные вопросы, на которые студент должен самостоятельно найти ответы. |
| Самостоятельная работа | Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие:<br>-работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций;<br>-выполнение домашних заданий и расчетов;<br>-работа над темами для самостоятельного изучения;<br>-участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад;<br>-подготовка к промежуточной аттестации. |
| Подготовка к промежуточной аттестации | При подготовке к промежуточной аттестации необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и решение задач на практических и лабораторных занятиях.<br>Работа обучающегося при подготовке к текущей и промежуточной аттестации должна включать: изучение учебных вопросов; распределение времени на подготовку; консультирование у преподавателя по трудно усвояемым вопросам; рассмотрение наиболее сложных из них в дополнительной литературе, или других информационных источниках, предложенных преподавателем. |

# ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

| № п/п | Перечень вносимых изменений | Дата внесения изменений | Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП |
|---|---|---|---|
| 1 | Актуализирован раздел 8.1 в части состава учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины | 31.08.2019 | |
| 2 | Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем | 31.08.2019 | |
| 3 | Актуализирован раздел 9 в части состава материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса | 31.08.2019 | |
| 4 | Актуализирован раздел 8.1 в части состава учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины | 31.08.2020 | |
| 5 | Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем | 31.08.2020 | |
| 6 | Актуализирован раздел 9 в части состава материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса | 31.08.2020 | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 7 | Актуализирован раздел 8.1 в части состава учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины | 31.08.2021 | |
| 8 | Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем | 31.08.2021 | |
| 9 | Актуализирован раздел 9 в части состава материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса | 31.08.2021 | |