

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Луганский государственный университет имени Владимира Даля»

Институт технологий и инженерной механики
Кафедра технологии машиностроения и инженерного консалтинга

УТВЕРЖДАЮ

Директор института технологий и
инженерной механики

Е.П. Морильная
Морильная Е.П.

«*14*» _____ 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ ФИНИШНОЙ ОБРАБОТКИ ДЕТАЛЕЙ МАШИН»

По направлению подготовки 15.04.01 Машиностроение

Магистерская программа: «Обработка металлов по спецтехнологиям»

Луганск - 2023

Лист согласования РПУД


Рабочая программа учебной дисциплины «Технологические процессы финишной обработки деталей машин» по направлению подготовки 15.04.01 Машиностроение. – 18 с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Технологические процессы финишной обработки деталей машин» составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.04.01 Машиностроение, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от «14» августа 2020 года № 1025.

СОСТАВИТЕЛЬ:

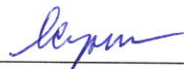
канд. техн. наук, доцент Мицык В.Я.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры технологии машиностроения и инженерного консалтинга «14» 04 2023 года, протокол № 9

Заведующий кафедрой технологии машиностроения и инженерного консалтинга _____  Витренко В.А.

Переутверждена: « » _____ 20__ г., протокол № _____

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии института технологий и инженерной механики «18» 04 2023 года, протокол № 3

Председатель учебно-методической комиссии института технологий и инженерной механики _____  Ясуник С.Н.

Структура и содержание дисциплины

1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

Цель изучения дисциплины «Технологические процессы финишной обработки деталей машин» - приобретение студентами теоретических знаний и практических навыков проектирования типовых технологических процессов финишной обработки изделий заданного качества в заданном количестве при высоких технико-экономических показателях производства; изучение передовых отраслевых технологий.

Задачи: изучение методов финишной обработки при формообразовании поверхностей как наиболее эффективных и экономичных при изготовлении изделий.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Технологические процессы финишной обработки деталей машин» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются: знания основных понятий и определений технологических процессов финишных операций в машиностроительном производстве, учитывая факторы для получения необходимых результатов.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Отделочно-абразивные методы обработки», «Импульсные методы обработки», и служит основой для освоения дисциплин «Упрочнение поверхности пластическим деформированием», «Теоретические основы и технологии электрофизикохимических методов обработки материалов» а также для выполнения магистерской диссертации и научно-исследовательских работ.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

| Код и наименование компетенции | Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине) | Перечень планируемых результатов |
|--|--|---|
| ПК-1. Способен разрабатывать технологические процессы изготовления машиностроительных изделий высокой сложности серийного (массового) производства | ПК-1.1. Определяет технологические возможности средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий высокой сложности серийного (массового) производства. | знать: методы определения показателей технического уровня проектируемых изделий машиностроительных производств различного служебного назначения; руководящие документы по технологичности финишных операций обработки изделий машиностроительного производства; |
| | ПК-1.2. Выбирает технологические режимы технологических операций. | уметь: разрабатывать теоретические модели, позволяющие исследовать качество выпускаемых изделий, технологических процессов, средств и систем машиностроительных производств |
| | ПК-1.3. Оформляет технологическую | |

| | | |
|--|--|---|
| | документацию на технологические процессы изготовления машиностроительных изделий высокой сложности серийного (массового) производства. ПК.1.4. Разрабатывает технологические операции изготовления машиностроительных изделий высокой сложности серийного (массового) производства | при процессах финишной обработки изделий; осуществлять мероприятия, направленные на повышение технологичности изделий высокой сложности серийного (массового) производства; |
| | | владеть: способностью определять показатели технического уровня проектируемых процессов машиностроительных производств и изделий высокой сложности серийного (массового) производства при процессах финишной обработки; способностью анализировать и выбирать оптимальные решения для финишных операций; навыками чтения и разработки документации ЕСКД, ЕСТД; навыками для оценки финишных операций изготовления на технологичность. |

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Семестр 2 (3 Семестр для заочной формы)

| Вид учебной работы | Объем часов (зач. ед.) | |
|---|-----------------------------|-----------------------------|
| | Очная форма | Заочная форма |
| Общая учебная нагрузка (всего) | 216 (6,0 зач. ед) | 216 (6,0 зач. ед) |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 75 | 10 |
| в том числе: | | |
| Лекции | 30 | 4 |
| Семинарские занятия | - | - |
| Практические занятия | - | - |
| Лабораторные работы | 45 | 6 |
| Курсовая работа (курсовой проект) | - | - |
| Другие формы и методы организации образовательного процесса | - | - |
| Самостоятельная работа студента (всего) | 141 | 206 |
| Форма аттестации | экзамен | экзамен |

4.2. Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Введение. Роль технологии финишной механической обработки в машиностроительном производстве.

Виды финишной механической обработки. Выбор финишной механической обработки. Инструменты.

Тема 2. Физико-механические характеристики поверхностного слоя и их изменение при различных видах обработки.

Микротвердость поверхностного слоя. Структура поверхностного слоя металла. Сжатие, растяжение поверхностного слоя.

Тема 3. Финишные методы обработки лезвийными инструментами.
Тонкое точение, растачивание, фрезерование, развертывание, протягивание.

Тема 4. Финишные методы обработки связанным абразивным материалом.

Доводка, ленточное шлифование, обработка лепестковыми кругами, суперфиниширование, хонингование.

Тема 5. Разновидности форм шлифовальных кругов.

Область их применения, методика расчета режимов шлифования для врезного шлифования и шлифования с продольной подачей.

Тема 6. Финишные методы обработки свободным абразивным материалом.

Галтовочная, турбоабразивная обработка, центробежно-ротационная и вибрационная обработка, обработка в контейнерах с планетарным вращением.

4.3. Лекции

Семестр 2 (3 Семестр для заочной формы)

| № п/п | Название темы | Объем часов | |
|---------------|--|-------------|---------------|
| | | Очная форма | Заочная форма |
| 1 | Введение. Роль технологии финишной механической обработки в машиностроительном производстве. | 5 | 2 |
| 2 | Физико-механические характеристики поверхностного слоя и их изменение при различных видах обработки. | 5 | |
| 3 | Финишные методы обработки лезвийными инструментами. | 5 | |
| 4 | Финишные методы обработки связанным абразивным материалом. | 5 | 1 |
| 5 | Разновидности форм шлифовальных кругов. | 5 | |
| 6 | Финишные методы обработки свободным абразивным материалом. | 5 | 1 |
| Итого: | | 30 | 4 |

4.4. Практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

4.5. Лабораторные работы

Семестр 2 (3 Семестр для заочной формы)

| № п/п | Название темы | Объем часов | |
|-------|---|-------------|---------------|
| | | Очная форма | Заочная форма |
| 1 | Введение. Роль технологии финишной механической обработки в машиностроительном производстве. Углубленная проработка теоретического материала по теме 1 | 8 | 1 |
| 2 | Физико-механические характеристики поверхностного слоя и их изменение при различных видах обработки. | 8 | 1 |

| | | | |
|---------------|--|-----------|----------|
| | Углубленная проработка теоретического материала по теме 2. | | |
| 3 | Финишные методы обработки лезвийными инструментами (тонкое точение, растачивание, фрезерование, развертывание, протягивание). Углубленная проработка теоретического материала по теме 3. | 7 | 1 |
| 4 | Финишные методы обработки связанным абразивным материалом (доводка, ленточное шлифование, обработка лепестковыми кругами, суперфиниширование, хонингование). Углубленная проработка теоретического материала по теме 4. | 7 | 1 |
| 5 | Разновидности форм шлифовальных кругов, область их применения, методика расчета режимов шлифования для врезного шлифования и шлифования с продольной подачей. Углубленная проработка теоретического материала по теме 5. | 7 | 1 |
| 6 | Финишные методы обработки свободным абразивным материалом (галтовочная, турбоабразивная обработка, центробежно-ротационная и вибрационная обработка, обработка в контейнерах с планетарным вращением). Углубленная проработка теоретического материала по теме 6. | 8 | 1 |
| Итого: | | 45 | 6 |

4.6. Самостоятельная работа студентов

Семестр 2 (3 Семестр для заочной формы)

| № п/п | Название темы | Вид СРС | Объем часов | |
|---------------|--|--|-------------|---------------|
| | | | Очная форма | Заочная форма |
| 1 | Введение. Роль технологии финишной механической обработки в машиностроительном производстве. | Поиск, анализ, структурирование и изучение информации по темам. Подготовка к экзамену | 24 | 35 |
| 2 | Физико-механические характеристики поверхностного слоя и их изменение при различных видах обработки. | | 23 | 34 |
| 3 | Финишные методы обработки лезвийными инструментами. | | 23 | 34 |
| 4 | Финишные методы обработки связанным абразивным материалом. | | 23 | 34 |
| 5 | Разновидности форм шлифовальных кругов. | | 24 | 34 |
| 6 | Финишные методы обработки свободным абразивным материалом. | | 24 | 35 |
| Итого: | | | 141 | 206 |

4.7. Курсовые работы/проекты по дисциплине «Технологические процессы финишной обработки деталей машин» не предполагаются учебным планом.

5. Образовательные технологии

Для достижения планируемых результатов освоения дисциплины «Технологические процессы финишной обработки деталей машин» используются следующие образовательные технологии:

- традиционные объяснительно-иллюстративные технологии, которые обеспечивают доступность учебного материала для большинства студентов, системность, отработанность организационных форм и привычных методов, относительно малые затраты времени;
- информационно-коммуникационная технология, в том числе визуализация, создание электронных учебных материалов;
- использование электронных образовательных ресурсов при подготовке к лекциям, практическим и лабораторным занятиям;
- технология проблемного обучения, в том числе в рамках разбора проблемных ситуаций;
- технология развивающего обучения, в том числе постановка и решение задач от менее сложных к более сложным, развивающих компетенции студентов.

В рамках перечисленных технологий основными методами обучения являются: работа в команде; самостоятельная работа; проблемное обучение.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература:

1.Скрябин, В.А. Процессы и операции формообразования [Электронный ресурс]: /В.А. Скрябин, А.Е. Зверовщиков, Е.В. Зотов: учебное пособие– Пенза: Изд-во АННМО «Приволжский Дом знаний», 2014.–196с.

2. Технология обработки конструкционных материалов [Текст] : учебник / под ред. П. Г. Петрухи. - М. : Высш. шк., 1991. - 512 с.

3 Таранцева К. Р. Технология конструкционных материалов [Текст] : учебник / К. Р. Таранцева, А. Г. Схиртладзе, В. Б. Моисеев ; М-во образования и науки России, Пензен. гос. технол. ун-т. - 2-е изд., испр. и доп. - Пенза : Науч.-изд. центр "Социосфера", 2015. - 304 с.

б) дополнительная литература:

1. Аршинов В. А. Резание металлов и режущий инструмент [Текст] : учебник для техникумов / В. А. Аршинов, Г. А. Алексеев. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Машиностроение, 1976. - 440 с.

2. Ящерицын, П.И. Основы резания материалов и режущий инструмент[Текст]: учеб. /П.Я. Ящерицын, М.Л. Еременко, Н.И. Жигалко. – Минск: «Вышэйшая школа», 1981.–560с.

в) интернет-ресурсы:

Министерство образования и науки Российской Федерации – <http://минобрнауки.рф/>

Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки – <http://obrnadzor.gov.ru/>

Портал Федеральных государственных образовательных стандартов

высшего образования – <http://fgosvo.ru>

Федеральный портал «Российское образование» – <http://www.edu.ru/>

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/>

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – <http://fcior.edu.ru/>

Электронные библиотечные системы и ресурсы

Электронно-библиотечная система «Консультант студента» – <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>

Электронно-библиотечная система «StudMed.ru» – <https://www.studmed.ru>

Научная электронная библиотека Elibrary – Режим доступа: URL: <http://elibrary.ru/>

Справочная правовая система «Консультант Плюс» – Режим доступа: URL: <https://www.consultant.ru/sys/>

Информационный ресурс библиотеки образовательной организации

Научная библиотека имени А. Н. Коняева – Режим доступа: URL: <http://biblio.dahluniver.ru/>

7. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Освоение дисциплины «Технологические процессы финишной обработки деталей машин» предполагает использование академических аудиторий, соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Прочее: рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет.

Программное обеспечение:

| Функциональное назначение | Бесплатное программное обеспечение | Ссылки |
|---------------------------|---------------------------------------|---|
| Офисный пакет | Libre Office 6.3.1 | https://www.libreoffice.org/ https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice |
| Операционная система | UBUNTU 19.04 | https://ubuntu.com/ https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu |
| Браузер | Firefox Mozilla | http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx |
| Браузер | Opera | http://www.opera.com |
| Почтовый клиент | Mozilla Thunderbird | http://www.mozilla.org/ru/thunderbird |
| Файл-менеджер | Far Manager | http://www.farmanager.com/download.php |
| Архиватор | 7Zip | http://www.7-zip.org/ |
| Графический редактор | GIMP (GNU Image Manipulation Program) | http://www.gimp.org/ http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8 http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP |
| Редактор PDF | PDFCreator | http://www.pdfforge.org/pdfcreator |
| Аудиоплеер | VLC | http://www.videolan.org/vlc/ |

8. Оценочные средства по дисциплине

Паспорт оценочных средств по учебной дисциплине «Технологические процессы финишной обработки деталей машин»

Перечень компетенций (элементов компетенций), формируемых в результате освоения учебной дисциплины (модуля) или практики

| № п / п | Код контролируемой компетенции | Формулировка контролируемой компетенции | Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине) | Контролируемые темы учебной дисциплины, практики | Этапы формирования (семестр изучения) |
|---------|--------------------------------|--|--|---|---------------------------------------|
| 1 | ПК-1 | Способен разрабатывать технологические процессы изготовления машиностроительных изделий высокой сложности серийного (массового) производства | ПК-1.1. Определяет технологические возможности средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий высокой сложности серийного (массового) производства. | Тема 1. Введение. Роль технологии финишной механической обработки в машиностроительном производстве. Тема 2. Физико-механические характеристики поверхностного слоя и их изменение при различных видах обработки Тема 3. Финишные методы обработки лезвийными инструментами. Тема 4. Финишные методы обработки связанным абразивным материалом. Тема 5. Разновидности форм шлифовальных кругов. Тема 6. Финишные методы обработки свободным абразивным материалом. | 2 (3 Семестр для заочной формы) |
| | | | ПК-1.2. Выбирает технологические режимы технологических операций | Тема 1. Введение. Роль технологии финишной механической обработки в машиностроительном производстве. Тема 2. Физико-механические характеристики поверхностного слоя и их изменение при различных | 2 (3 Семестр для заочной формы) |

| | | | | |
|--|--|---|--|--|
| | | | <p>видах обработки</p> <p>Тема 3. Финишные методы обработки лезвийными инструментами.</p> <p>Тема 4. Финишные методы обработки связанным абразивным материалом.</p> <p>Тема 5. Разновидности форм шлифовальных кругов.</p> <p>Тема 6. Финишные методы обработки свободным абразивным материалом.</p> | |
| | | <p>ПК-1.3. Оформляет технологическую документацию на технологические процессы изготовления машиностроительных изделий высокой сложности серийного (массового) производства.</p> | <p>Тема 1. Введение. Роль технологии финишной механической обработки в машиностроительном производстве.</p> <p>Тема 2. Физико-механические характеристики поверхностного слоя и их изменение при различных видах обработки</p> <p>Тема 3. Финишные методы обработки лезвийными инструментами.</p> <p>Тема 4. Финишные методы обработки связанным абразивным материалом.</p> <p>Тема 5. Разновидности форм шлифовальных кругов.</p> <p>Тема 6. Финишные методы обработки свободным абразивным материалом.</p> | <p>2 (3 Семестр для заочной формы)</p> |
| | | <p>ПК.1.4. Разрабатывает технологические операции изготовления машиностроительных изделий высокой</p> | <p>Тема 1. Введение. Роль технологии финишной механической обработки в машиностроительном производстве.</p> <p>Тема 2. Физико-механические характеристики поверхностного слоя и их изменение при различных</p> | <p>2 (3 Семестр для заочной формы)</p> |

| | | | | | |
|--|--|--|---|---|--|
| | | | сложности серийного (массового) производства | видах обработки | |
| | | | | Тема 3. Финишные методы обработки лезвийными инструментами. | |
| | | | | Тема 4. Финишные методы обработки связанным абразивным материалом. | |
| | | | | Тема 5. Разновидности форм шлифовальных кругов. | |
| | | | | Тема 6. Финишные методы обработки свободным абразивным материалом. | |

**Показатели и критерии оценивания компетенций,
описание шкал оценивания**

| № п/п | Код контролируемой компетенции | Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине) | Перечень планируемых результатов | Контролируемые темы учебной дисциплины | Наименование оценочного средства |
|-------|--|--|--|--|---|
| 1 | ПК-1. Способен разрабатывать технологические процессы изготовления машиностроительных изделий высокой сложности серийного (массового) производства | ПК-1.1. Определяет технологические возможности средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий высокой сложности серийного (массового) производства. | знать: методы определения показателей технического уровня проектируемых изделий машиностроительных производств различного служебного назначения; уметь: разрабатывать теоретические модели, позволяющие исследовать качество выпускаемых изделий, технологических процессов, средств и систем машиностроительных производств при процессах финишной обработки изделий; владеть: способностью | Тема 1. Тема 2. Тема 3. Тема 4. Тема 5. Тема 6. | Вопросы для комбинированного контроля усвоения теоретического материала (устно или письменно), лабораторные работы, экзамен |

| | | | | |
|--|--|--|--|---|
| | | определять показатели технического уровня проектируемых процессов машиностроительных производств и изделий высокой сложности серийного (массового) производства при процессах финишной обработки. | | |
| | ПК-1.2. Выбирает технологические режимы технологических операций. | знать: методы разработки проектно-машиностроительных изделий и производств с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров; уметь: разрабатывать варианты решения проектных задач, анализировать и выбирать оптимальные решения для финишных операций, прогнозировать их последствия; владеть: способностью анализировать и выбирать оптимальные решения для финишных операций, прогнозировать их последствия | Тема 1. Тема 2. Тема 3. Тема 4. Тема 5. Тема 6. | Вопросы для комбинированного контроля усвоения теоретического материала (устно или письменно), лабораторные работы, экзамен |
| | ПК-1.3. Оформляет технологическую документацию на технологические процессы изготовления | знать: правила и нормы составления, оформления технической документации и чертежей изделий высокой сложности серийного (массового) производства; | Тема 1. Тема 2. Тема 3. Тема 4. Тема 5. Тема 6. | Вопросы для комбинированного контроля усвоения теоретического материала (устно или письменно), лабораторные |

| | | | | |
|--|--|---|--|--|
| | <p>машиностроительных изделий высокой сложности серийного (массового) производства.</p> | <p>уметь: читать техническую документацию и применять основные нормы и правила анализа документации и чертежей; владеть: навыками чтения и разработки документации ЕСКД, ЕСТД</p> | | <p>работы, экзамен</p> |
| | <p>ПК.1.4. Разрабатывает технологические операции изготовления машиностроительных изделий высокой сложности серийного (массового) производства</p> | <p>знать: руководящие документы по технологичности финишных операций обработки изделий машиностроительного производства; уметь: осуществлять мероприятия, направленные на повышение технологичности изделий высокой сложности серийного (массового) производства; владеть: навыками для оценки финишных операций изготовления на технологичность.</p> | <p>Тема 1. Тема 2. Тема 3. Тема 4. Тема 5. Тема 6.</p> | <p>Вопросы для комбинированного контроля усвоения теоретического материала (устно или письменно), лабораторные работы, экзамен</p> |

Фонды оценочных средств по дисциплине «Технологические процессы финишной обработки деталей машин»

Вопросы для комбинированного контроля усвоения теоретического материала (устно или письменно)

1. Критерии износа режущих инструментов.
2. Шлифовальные круги для заточки и доводки режущих инструментов.
3. Общие сведения об алмазных и сверхтвердых материалах.
4. Развертывание (характеристика процесса развертывания, элементы и геометрические параметры развертки).
5. Протягивание. Общая характеристика процесса протягивания.
6. Методы контроля качественных характеристик поверхностного слоя деталей.
7. Хонингование. Сущность и характеристика процесса хонингования.
8. Суперфиниширование. Характеристика и особенности процесса.

9. Область применения и разработка новых методов суперфиниширования.

10. Притирка. Сущность и технологические приемы выполнения притирки.

11. Ленточное шлифование. Характеристика ленточного шлифования поверхностей деталей.

12. Абразивная обработка в струе жидкости.

13. Виброабразивная обработка. Сущность и виды.

14. Магнитоабразивная обработка. Сущность процесса.

15. Выбор чистовых методов окончательной обработки с учетом их технологических особенностей.

16. Сущность и технологические возможности методов обработки дискретным шлифовальным материалом.

17. Вибрационная обработка поверхностей деталей.

18. Турбоабразивная обработка, магнитно–абразивное полирование.

19. Влияние мелкодисперсных абразивных сред на формирование качественных показателей поверхности при центробежной обработке

20. Наружная обработка шлифовальным материалом, уплотненным при вращении камеры.

**Критерии и шкала оценивания по оценочному средству –
комбинированный контроль усвоения теоретического материала**

| Шкала оценивания | Критерий оценивания |
|------------------|---|
| 5 | Ответ дан на высоком уровне (студент в полном объеме осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, владеет профильным понятийным (категориальным) аппаратом и т.п.) |
| 4 | Ответ дан на среднем уровне (студент в целом осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, допустив некоторые неточности и т.п.) |
| 3 | Ответ дан на низком уровне (студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками, не владеет в достаточной степени профильным категориальным аппаратом и т.п.) |
| 2 | Ответ дан на неудовлетворительном уровне или не представлен (студент не готов, не выполнил задание и т.п.) |

Лабораторные работы

Введение. Роль технологии финишной механической обработки в машиностроительном производстве. Физико-механические характеристики поверхностного слоя и их изменение при различных видах обработки. Финишные методы обработки лезвийными инструментами (тонкое точение, растачивание, фрезерование, развертывание, протягивание). Финишные методы обработки связанным абразивным материалом (доводка, ленточное шлифование, обработка лепестковыми кругами, суперфиниширование, хонингование). Разновидности форм шлифовальных кругов, область их применения, методика расчета режимов шлифования для врезного шлифования и шлифования с продольной подачей. Финишные методы

обработки свободным абразивным материалом (галтовочная, турбоабразивная обработка, центробежно-ротационная и вибрационная обработка, обработка в контейнерах с планетарным вращением).

**Критерии и шкала оценивания по оценочному средству –
лабораторные работы**

| Шкала оценивания (интервал баллов) | Критерий оценивания |
|---------------------------------------|---|
| зачтено | Ответ дан на высоком уровне (студент в полном объеме осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, владеет профильным понятийным (категориальным) аппаратом и т.п.) |
| незачтено | Ответ дан на неудовлетворительном уровне или не представлен (студент не готов, не выполнил задание и т.п.) |

Оценочные средства для промежуточной аттестации (экзамен)

1. Показатели качества изделий.
2. Этапы создания изделия, этапы производства.
3. Классификация методов финишной обработки.
4. Общая характеристика методов обработки (предварительной, окончательной, финишной).
5. Рекомендации, по оценке экономической эффективности технологических процессов финишной обработки.
6. Остаточные напряжения, их виды, причины возникновения.
7. Теоретические основы пластического деформирования при механической обработке.
8. Виды дефектов кристаллов.
9. Условия формирования поверхностного слоя при механической обработке.
10. Наклеп поверхностного слоя, микротвердость поверхности детали.
11. Тонкое фрезерование (выбор технологических режимов и инструментальных материалов).
12. Развертывание (выбор технологических режимов, инструментальных материалов, область применения).
13. Протягивание (выбор технологических режимов и выбор инструментальных материалов).
14. Методика расчета технологических параметров при развертывании.
15. Тонкое точение (выбор технологических режимов и инструментальных материалов).
16. Ленточное шлифование (выбор технологических режимов и инструментальных материалов).
17. Лепестковые круги, их назначение, конструкция и применение.
18. Хонингование (кинематика, применение, конструкция инструмента)
19. Режимы обработки для врезного шлифования (выбор технологических режимов и инструментальных материалов).
20. Эластичные шлифовальные круги, их назначение и применение.

21. Последовательность назначения режимов при продольном шлифовании.

22. Выбор характеристик шлифовального круга.

23. Маркировка шлифовальных кругов.

24. Выбор шлифовального круга по классу точности и классу неуравновешенности.

25. Обработка кругами с эластичной основой (выбор режимов резания и инструментальных материалов).

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству – экзамен

| Шкала оценивания | Критерий оценивания |
|-------------------------|---|
| отлично (5) | Студент глубоко и в полном объёме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. |
| хорошо (4) | Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач. |
| удовлетворительно (3) | Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно чёткие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах. |
| неудовлетворительно (2) | Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы |

Лист изменений и дополнений

| № п/п | Виды дополнений и изменений | Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения | Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами) |
|----------|--------------------------------|---|---|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |