

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ЭЛЕКТРОСТАЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО АВТОНОМНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
/ ЭЛЕКТРОСТАЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)
МОСКОВСКОГО ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА /



Рабочая программа дисциплины
«Технология обработки сложнопрофильных поверхностей»

Направление подготовки
**15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных производств»**

Направленность образовательной программы
«Технология машиностроения»
(набор 2025 г.)

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная, очно-заочная

Электросталь 2025

1 Цель и задачи освоения дисциплины

Целью настоящего курса являются: получение знаний в области существующих методов обработки сложнопрофильных поверхностей.

Задачей курса является получение навыков по анализу технологий и методов обработки сложнопрофильных поверхностей.

2 Место дисциплины в структуре ООП ВО бакалавриата

Дисциплина «Технология обработки сложнопрофильных поверхностей» относится к элективным дисциплинам основной образовательной программы бакалавриата направления подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств».

Дисциплина «Технология обработки сложнопрофильных поверхностей» связана с дисциплинами «Физика», «Технологические процессы в машиностроении», «Процессы и операции формообразования», «Режущий инструмент», «Технология машиностроения». Знания, полученные при изучении дисциплины «Технология обработки сложнопрофильных поверхностей», могут быть использованы в курсовом проектировании и при выполнении выпускной квалификационной работы.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
ПК- 3	способностью контролировать результаты выполнения программ оптимизации на участках изготовления деталей и узлов тяжелого машиностроения	ИПК-3.1 применяет знания отраслевых стандартов, технических регламентов, руководства (инструкции), устанавливающие требования по технологии машиностроения; знания основ экономики, планирования и организации производства для контроля результатов выполнения работ; ИПК-3.2 применяет знания отраслевых стандартов, технических регламентов, руководства (инструкции), устанавливающие требования по технологии обработки изделий для машиностроения; ИПК-3.3 умеет составлять и корректировать планы контроля технологической дисциплины механосборочных участков; ИПК-3.4 владеет навыками по выявлению причин отклонения от плана-графика оптимизации технологических процессов и его корректировке ЗНАТЬ - основные методы обработки сложнопрофильных поверхностей. УМЕТЬ - использовать теоретические знания в области методов обработки сложнопрофильных поверхностей при разработке технологических процессов. ВЛАДЕТЬ - навыками выбора методов обработки сложнопрофильных поверхностей для обеспечения требуемых параметров.

4 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, т.е. 72 академических часа, форма контроля – зачет.

Распределение видов учебной работы по разделам дисциплины для очной формы:

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)	Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			лек.	п/з	л/р	сам. раб		
1	Введение. Виды методов обработки сложно-профильных поверхностей.	6	9	9		6	Устный опрос	Зачет
2	Методы токарной обработки сложнопрофильных поверхностей.					6		
3	Методы фрезерования сложнопрофильных поверхностей.					6		
4	Методы строгания, долбления и протягивания сложнопрофильных поверхностей.		9	9		6		
5	Методы шлифования сложнопрофильных поверхностей.					6		
6	Методы физико-химической и комбинированной обработки сложнопрофильных поверхностей.					6		
	Итого:		18	18		36		

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)	Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			лек.	п/з	л/р	сам. раб		
1	Введение. Виды методов обработки сложнопрофильных поверхностей.	8	4	4		12	Устный опрос	Зачет
2	Методы токарной обработки сложнопрофильных поверхностей.					12		
3	Методы фрезерования сложнопрофильных поверхностей.					10		
4	Методы строгания, долбления и протягивания сложнопрофильных поверхностей.		4	6		10		
5	Методы шлифования сложнопрофильных поверхностей.					10		

6	Методы физико-химической и комбинированной обработки сложно-профильных поверхностей.					10		
	Итого:		8	10	-	54		

Содержание разделов дисциплины

4.1 Лекции

№ раздела	Основное содержание
1-3	Понятие метода обработки поверхности, место метода обработки в структуре и содержании производственного и технологического процессов. Основные методы обработки сложно-профильных поверхностей Методы обработки деталей типа фасонных тел вращения на токарных станках с ЧПУ. Методы обработки фасонных деталей на многоцелевых токарных станках с ЧПУ, вспомогательный инструмент для многоцелевых токарных станков с ЧПУ. Метод ротационной вытяжки фасонных оболочек на токарных станках с ЧПУ. Обобщенный алгоритм аналитического профилирования обкатного и тангенциального фасонных резцов. Метод бескопирной обработки поршней Д.В.С. Методы фрезерования сложнопрофильных поверхностей на фрезерных станках с ЧПУ и фрезерно-копировальных станках. Обобщенный алгоритм аналитического профилирования червячных фрез. Многоцелевые станки с ЧПУ компоновки с параллельными кинематическими связями.
4-6	Метод сложнопрофильного протягивания. Методы протягивания фасонных деталей типа тел вращения. Методы строгания фасонных поверхностей. Обобщенный алгоритм аналитического профилирования режущего долбяка. Методы шлифования фасонных поверхностей на универсальных станках и станках с ЧПУ. Настройка профилешлифовального станка для обработки фасонных поверхностей. Методы лазерной, ультразвуковой обработки сложнопрофильных поверхностей. Технологические возможности станков для гидрорежущей обработки. Методы комбинированного протягивания (прошивания) сложнопрофильных отверстий; методы комбинированного волочения фасонных профилей; методы комбинированного совмещенного дорнования и редуцирования сложнопрофильных деталей.

4.2 Практические занятия

№ темы	План, основное содержание
1-3	Изучение и усвоение понятия "опорная поверхность". Изучение основных видов сложнопрофильных поверхностей. Основные направления совершенствования обработки сложнопрофильных поверхностей. Основные методы обработки сложнопрофильных поверхностей. Методы обработки деталей на токарных станках с ЧПУ. Методы фрезерования сложнопрофильных поверхностей на фрезерных станках с ЧПУ.

4-6	Методы строгания, долбления и протягивания сложнопрофильных поверхностей. Методы шлифования сложнопрофильных поверхностей. Характеристика электрофизических и электрохимических методов обработки: электроискровой, электроимпульсный, анодномеханический, электроконтактный, ультразвуковой, электронным лучами, электрохимическое полирование, электрохимическое прошивание; электрогидравлическая, электроабразивная и электроалмазная обработки.
-----	--

5. Образовательные технологии

Методика преподавания дисциплины «Технология обработки сложнопрофильных поверхностей» и реализация компетентного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих активных и интерактивных форм проведения групповых, индивидуальных, аудиторных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков, обучающихся:

- обсуждение и защита рефератов по дисциплине;
- подготовка, представление и обсуждение презентаций на семинарских занятиях;
- организация и проведение текущего контроля знаний студентов в формах письменного, устного опроса и бланкового тестирования;
- проведение интерактивных занятий по процедуре подготовки к интернет-тестированию на сайтах: i-exam.ru, fero.ru;
- использование интерактивных форм текущего контроля в форме аудиторного и внеаудиторного интернет-тестирования.

6 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

В процессе обучения используются оценочные формы самостоятельной работы студентов, оценочные средства текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций:

- устный опрос;
- зачет по дисциплине.

6.1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать
ПК- 3	способностью контролировать результаты выполнения программ оптимизации на участках изготовления деталей и узлов тяжелого машиностроения

6.1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения дисциплины (модуля), описание шкал оценивания

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю).

ПК- 3 способностью контролировать результаты выполнения программ оптимизации на участках изготовления деталей и узлов тяжелого машиностроения				
Показатель	Критерии оценивания			
	2	3	4	5
ЗНАТЬ - основные методы обработки сложно-профильных поверхностей.	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующим знаниям: основные методы обработки сложнопрофильных поверхностей.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующим знаниям: основные методы обработки сложнопрофильных поверхностей. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующим знаниям: основные методы обработки сложнопрофильных поверхностей.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующим знаниям: основные методы обработки сложнопрофильных поверхностей. Свободно оперирует приобретёнными знаниями.
УМЕТЬ - использовать теоретические знания в области методов обработки сложно-профильных поверхностей при разработке технологических процессов.	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет использовать теоретические знания в области методов обработки сложнопрофильных поверхностей при разработке технологических процессов	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующим умениям: использовать теоретические знания в области методов обработки сложнопрофильных поверхностей при разработке технологических процессов. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значи-	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующим умениям: использовать теоретические знания в области методов обработки сложнопрофильных поверхностей при разработке технологических процессов. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые,	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующим умениям: использовать теоретические знания в области методов обработки сложнопрофильных поверхностей при разработке технологических процессов. Свободно оперирует приобретёнными умениями, приме-

		тельные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.	нестандартные ситуации.	няет их в ситуациях повышенной сложности
ВЛАДЕТЬ - навыками выбора методов обработки сложно-профильных поверхностей для обеспечения требуемых параметров.	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет навыками выбора методов обработки сложно-профильных поверхностей для обеспечения требуемых параметров.	Обучающийся владеет навыками выбора методов обработки сложно-профильных поверхностей для обеспечения требуемых параметров. Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	Обучающийся частично владеет навыками выбора методов обработки сложно-профильных поверхностей для обеспечения требуемых параметров. Навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся в полном объеме владеет навыками выбора методов обработки сложно-профильных поверхностей для обеспечения требуемых параметров. свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме зачёта проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине (модулю), при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине (модулю) методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

К промежуточной аттестации допускаются только студенты, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине.

Шкала оценивания	Описание
Зачтено	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

Не зачтено	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.
------------	---

Фонды оценочных средств представлены в приложении 1 к рабочей программе.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1	Коновалов Ю.В. Справочник прокатчика. Книга 1. Производство горячекатаных листов и полос. М.: Теплотехник, 2008. – 648с.
2	Коновалов Ю.В. Справочник прокатчика. Книга 2. Производство холоднокатаных листов и полос. М.: Теплотехник, 2010. – 608с.
3	Кузнечно-штамповочное оборудование. Бочаров Ю.А. –М.: Издательство Академия, 2008. - 480с.
4	И.В.Кишкин., Алексеев П.Л. Технология производства сварных труб и гнутых профилей. Учебное пособие. Электросталь: ЭПИ МИСиС, 2010. - 118с.
5	Управление процессами и оборудованием обработки металлов давлением в автоматическом режиме/ под ред. Анцифорова А.А. – М.: МГТУ им. Баумана, 2016. – 21с. https://e.lanbook.com/book/103481#book_name

б) дополнительная литература

1.	Романцев Б.А. и др. Обработка металлов давлением. М.: Интермет инжиниринг, 2008. - 520с.
2.	Кузнечно-штамповочное оборудование. Живов Л.И. Овчинников А.Г. Складчиков Е.Н. Рек.Мин.обр.Рос, Изд-во МГТУ , 2006г. - 560с.
3.	Кишкин И.В. Оборудование кузнечно-штамповочных цехов. Часть 1 . Кривошипные машины. Учебное пособие для практических занятий. Электросталь. ЭПИ МИСиС, 2006г., 114 с.
4.	Кишкин И.В. Оборудование кузнечно-штамповочных цехов. Часть 2 . Гидравлические прессы. Учебное пособие для практических занятий. Электросталь. ЭПИ МИСиС, 2006г. 107 с.
5.	Смирнов В.К.и др. Калибровка прокатных валов. М.: Теплотехник, 2010.- 490с.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

Операционная система Windows 7 DreamSpark № 9d0e9d49-31d1-494a-b303-612508131616
Офисные приложения, Microsoft Office 2013 (или ниже) – Microsoft Open License. Лицензия № 61984042

Microsoft Project 2013 Standart 32- bit/x64 Russian.

Антивирусное ПО Avast (бесплатная версия).

- Интернет-ресурсы включают учебно-методические материалы в электронном виде, представленные в разделе «Библиотека Московского Политеха» (<http://lib.mami.ru/ebooks/>).
- <http://cyberleninka.ru/> Научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИНКА»
- Национальная электронная библиотека (<http://rusneb.ru>);
- ЭБС «Юрайт» <https://urait.ru>;

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн»(<https://biblioclub.ru>).

8 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебная аудитория лекционного типа № 1301, учебно-лабораторный корпус, 144000, Московская область, г.Электросталь, ул.Первомайская, д.7	Мультимедийное оборудование, экраны, комплект мебели.
Учебная аудитория для занятий семинарского типа № 1502, учебно-лабораторный корпус, 144000, Московская область, г.Электросталь, ул.Первомайская, д.7	Комплект мебели, переносной мультимедийный комплекс (проекционный экран, проектор, ноутбук)
Лаборатория «Технология машиностроения» № 2102, лабораторный корпус, 144000, Московская область, г.Электросталь, ул.Первомайская, д.7	Комплект мебели. Токарно-винторезный станок 1A616. Заготовки, образцы, технологическая оснастка: магнитные стойки, динамометр, инструменты (режущие, измерительные, слесарные)

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические указания по работе над конспектом лекций во время и после проведения лекции

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия: вести конспектирование учебного материала; обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению; задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Методические указания к практическим занятиям

При подготовке к практическим занятиям обучающимся необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. В ходе подготовки к практическим занятиям необходимо освоить основные понятия и методики расчета показателей, ответить на контрольные вопросы.

В течение практического занятия студенту необходимо выполнить задания, выданные преподавателем, что зачитывается как текущая работа студента.

Методические указания по выполнению контрольной работы

Для закрепления практических навыков студентам могут быть выданы типовые индивидуальные задания, которые должны быть сданы в установленный преподавателем срок. Выполненные задания оцениваются на оценку.

Цель выполнения индивидуальной контрольной работы: проверка умений и навыков самостоятельного решения конкретных задач по данному разделу дисциплины, проверка логического обоснования решения, умений применения теоретических знаний к решению задач.

Методические рекомендации для самостоятельной работы

Самостоятельная работа является одним из видов учебных занятий. Самостоятельная работа направлена на самостоятельное изучение отдельной темы учебной дисциплины и является обязательной для каждого обучающегося, ее объем определяется учебным планом. Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию. Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Задачи самостоятельной работы студента:

- развитие навыков самостоятельной учебной работы;
- освоение содержания дисциплины;
- углубление содержания и осознание основных понятий дисциплины;
- использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий для эффективной подготовки к зачету/экзамену.

Виды внеаудиторной самостоятельной работы:

- самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины;
- подготовка к лекционным занятиям;
- подготовка к семинарам и практическим занятиям;
- оформление отчетов по выполненным лабораторным работам и подготовка к их защите;
- выполнение расчетно-графической работы.

Для выполнения любого вида самостоятельной работы необходимо пройти следующие этапы:

- определение цели самостоятельной работы;
- конкретизация познавательной задачи;
- самооценка готовности к самостоятельной работе;
- выбор адекватного способа действия, ведущего к решению задачи;
- планирование работы (самостоятельной или с помощью преподавателя) над заданием;
- осуществление в процессе выполнения самостоятельной работы самоконтроля (промежуточного и конечного) результатов работы и корректировка выполнения работы;
- рефлексия;
- презентация работы.

10. Методические рекомендации для преподавателя

Взаимодействие преподавателя со студентами можно разделить на несколько составляющих – лекционные, практические и лабораторные занятия и консультирование.

Преподаватель должен последовательно вычитать студентам ряд лекций, в ходе которых следует сосредоточить внимание на ключевых моментах конкретного теоретического материала, а также организовать проведение практических занятий таким образом, чтобы активизировать мышление студентов, стимулировать самостоятельное извлечение ими необходимой информации из различных источников, сравнительный анализ методов решений, сопоставление полученных результатов, формулировку и аргументацию собственных взглядов на многие спорные проблемы.

Перед началом преподавания преподавателю необходимо:

- изучить рабочую программу, цели и задачи дисциплины;

- четко представлять себе, какие знания, умения и навыки должен приобрести студент;

- познакомиться с видами учебной работы;

- изучить содержание разделов дисциплины.

В ходе лекционного занятия преподаватель должен назвать тему, учебные вопросы, ознакомить студентов с перечнем основной и дополнительной литературы по теме занятия.

Во вступительной части лекции обосновать место и роль изучаемой темы в учебной дисциплине, раскрыть ее практическое значение. Если читается не первая лекция, то необходимо увязать ее тему с предыдущей, не нарушая логики изложения учебного материала. Лекцию следует начинать, только четко обозначив её характер, тему и круг тех вопросов, которые в её ходе будут рассмотрены.

В основной части лекции следует раскрывать содержание учебных вопросов, акцентировать внимание студентов на основных категориях, явлениях и процессах, особенностях их протекания. Раскрывать сущность и содержание различных точек зрения и научных подходов к объяснению тех или иных явлений и процессов. Следует аргументировано обосновать собственную позицию по спорным теоретическим вопросам. Приводить примеры. Задавать по ходу изложения лекционного материала риторические вопросы и самому давать на них ответ. Это способствует активизации мыслительной деятельности студентов, повышению их внимания и интереса к материалу лекции, ее содержанию. Преподаватель должен руководить работой студентов по конспектированию лекционного материала, подчеркивать необходимость отражения в конспектах основных положений изучаемой темы, особо выделяя категорийный аппарат.

В заключительной части лекции необходимо сформулировать общие выводы по теме, раскрывающие содержание всех вопросов, поставленных в лекции. Объявить план очередного практического или лабораторного занятия, дать краткие рекомендации по подготовке студентов к практическому занятию или лабораторной работе. Определить место и время консультации студентам, пожелавшим выступить на занятии с докладами и рефератами по актуальным вопросам обсуждаемой темы.

Цель практических и лабораторных занятий - обеспечить контроль усвоения учебного материала студентами, расширение и углубление знаний, полученных ими на лекциях и в ходе самостоятельной работы. Повышение эффективности практических занятий достигается посредством создания творческой обстановки, располагающей студентов к высказыванию собственных взглядов и суждений по обсуждаемым вопросам, желанию у студентов поработать у доски при решении задач.

После каждого лекционного, лабораторного и практического занятия сделать соответствующую запись в журналах учета посещаемости занятий студентами, выяснить у старост учебных групп причины отсутствия студентов на занятиях. Проводить групповые и индивидуальные консультации студентов по вопросам, возникающим у студентов в ходе их подготовки к текущей и промежуточной аттестации по учебной дисциплине, рекомендовать в помощь учебные и другие материалы, а также справочную литературу.

Экзамен или зачет по дисциплине проводится в форме устного ответа с последующей индивидуальной беседой со студентом на основе контрольных вопросов. Оценка выставляется преподавателем и объявляется после ответа. Преподаватель, принимающий зачет или экзамен, лично несет ответственность за правильность выставления оценки.

11 Особенности реализации дисциплины «Технология обработки сложнопроволочных поверхностей» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение по дисциплине «Технология обработки сложнопроволочных поверхностей» инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее ОВЗ)

осуществляется преподавателем с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья обеспечены электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки бакалавров 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств».

Программа утв. на заседании кафедры ММТ от 23.06.2025 протокол № 11.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ЭЛЕКТРОСТАЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО АВТОНОМНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
/ ЭЛЕКТРОСТАЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)
МОСКОВСКОГО ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА /

Направление подготовки
**15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных производств»**

Направленность образовательной программы
«Технология машиностроения»

Форма обучения: очная, очно-заочная

Виды профессиональной деятельности:
производственно-технологический;
проектно-конструкторский.

Кафедра: «Машиностроительные и металлургические технологии»

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«ТЕХНОЛОГИЯ ОБРАБОТКИ СЛОЖНОПРОФИЛЬНЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ»**

ПОКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Технология обработки сложнопрофильных поверхностей					
ФГОС ВО 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»					
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие компетенции					
КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Технология формирования компетенций	Форма оценочного средства	Степени уровней освоения компетенций
ИНДЕКС	ФОРМУЛИРОВКА				
ПК- 3	способностью контролировать результаты выполнения программ оптимизации на участках изготовления деталей и узлов тяжелого машиностроения	-применяет знания отраслевых стандартов, технических регламентов, руководства (инструкции), устанавливающие требования по технологии машиностроения; знания основ экономики, планирования и организации производства для контроля результатов выполнения работ; -применяет знания отраслевых стандартов, технических регламентов, руководства (инструкции), устанавливающие требования по технологии обработки изделий для машиностроения; - умеет составлять и корректировать планы контроля технологической дисциплины механосборочных участков; - владеет навыками по выявлению причин отклонения от плана-графика оптимизации технологических процессов и его корректировке ЗНАТЬ - основные методы обработки сложнопрофильных поверхностей. УМЕТЬ - использовать теоретические знания в области методов обработки сложнопрофильных поверхностей при разработке технологических процессов. ВЛАДЕТЬ - навыками выбора методов обработки сложнопрофильных поверхностей для обеспечения требуемых параметров.	самостоятельная работа, лекции, практические занятия	УО, зачёт	Базовый уровень - выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Повышенный уровень - студент оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, предъявляемые к данной компетенции, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

Перечень оценочных средств по дисциплине
«Технология обработки сложнопровильных поверхностей»

№ ОС	Наименование оценочного сред- ства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оце- ночного средства в ФОС
1.	Устный опрос, собеседование (УО)	Средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дис- циплины
2.	Зачёт	Итоговая форма оценки знаний. В высших учебных заведениях проводится во время сессии.	Вопросы к зачёту

Контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации

Зачёт

Формирование компетенции ПК-3

1. Приведите примеры сложнопрофильных поверхностей современного машиностроения.
2. Понятие метода обработки сложнопрофильной поверхности.
3. Структура метода обработки сложнопрофильной поверхности.
4. Обобщённая системно-структурная модель обработки сложнопрофильных поверхностей.
5. Основные принципы назначения оптимально эффективных характеристик методов обработки фасонных и сложнопрофильных поверхностей.
6. Методы обработки сложнопрофильных деталей на многоцелевых токарных станках с ЧПУ.
7. Методы ротационной вытяжки сложнопрофильных оболочек на токарных станках с ЧПУ.
8. Обкатные фасонные резцы: преимущества и недостатки, способы профилирования.
9. Тангенциальные фасонные резцы: преимущества и недостатки, способы профилирования.
10. Обработка сложнопрофильных поверхностей на фрезерных станках с ЧПУ.
11. Многоцелевые станки с параллельными кинематическими связями.
12. Обобщённый алгоритм аналитического профилирования червячных фрез для обработки сложнопрофильных валов.
13. Обобщённый алгоритм аналитического профилирования режущих долбяков для обработки станкопрофильных валов и отверстий.
14. Обработка сложнопрофильных поверхностей на фрезерно-копировальных станках.
15. Метод бескопирной обработки юбок поршней двигателей внутреннего сгорания.
16. Способы настройки протяжных станков для внутреннего протягивания при обработке отверстий с винтовыми канавками.
17. Метод кругодиагонального протягивания зубьев прямозубых цилиндрических колёс внешнего зацепления.
18. Метод протягивания фасонных деталей типа тел вращения.
19. Методы шлифования сложнопрофильных поверхностей.
20. Гидрорежущие станки для обработки сложнопрофильных поверхностей.
21. Методы ультразвуковой обработки сложнопрофильных поверхностей.
22. Методы электроэрозионной обработки сложнопрофильных поверхностей.
23. Методы лазерной обработки сложнопрофильных поверхностей.
24. Настройка оптического профилишлифовального станка для обработки фасонных поверхностей на призматических и цилиндрических заготовках.

Текущий контроль

Тематика вопросов для устного опроса

Формирование компетенции ПК-3

1. В чём заключается сущность метода бескопирной токарной обработки юбок поршней двигателей внутреннего сгорания?
2. В чём заключается метод кругодиагонального протягивания зубьев прямозубых цилиндрических колёс внешнего зацепления?
3. Назовите элементы – характеристики методов обработки сложнопрофильных поверхностей.
4. Назовите основные типы вспомогательного инструмента для многоцелевых токарных станков с ЧПУ.
5. Определите область технологического использования гидрорежущих станков.

6. В чём заключается конструктивная особенность многоцелевых станков с параллельными кинематическими связями?
7. В чём заключается метод ротационной вытяжки сложнопрофильных оболочек на токарных станках с ЧПУ?
8. Назовите этапы обобщённого алгоритма аналитического профилирования обкатных инструментов для обработки сложнопрофильных поверхностей.
9. Какими способами воздействия на обрабатываемый материал можно получить фасонную поверхность?
10. Назовите способы кинематического формообразования сложнопрофильных поверхностей.

Критерии оценки устного опроса (собеседования)

Оценка «отлично» выставляется студенту, если студент ориентируется в теоретическом материале; имеет представление об основных подходах к излагаемому материалу; знает определения основных теоретических понятий излагаемой темы, умеет применять теоретические сведения для анализа практического материала, в основном демонстрирует готовность применять теоретические знания в практической деятельности и освоение большинства показателей формируемых компетенций.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если студент ориентируется в теоретическом материале; имеет представление об основных подходах к излагаемому материалу, но затрудняется в ответах на некоторые вопросы; знает определения основных теоретических понятий излагаемой темы, но не в полной мере отражает суть рассматриваемой проблемы, в основном умеет применять теоретические сведения для анализа практического материала, в основном демонстрирует готовность применять теоретические знания в практической деятельности и освоение большинства показателей формируемых компетенций.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если показаны недостаточные знания теоретического материала, основных понятий излагаемой темы, не всегда с правильным и необходимым применением специальных терминов, понятий и категорий; анализ практического материала был нечёткий.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в случаях, когда не выполнены условия, позволяющие выставить оценку «удовлетворительно».