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 /

Подписан цифровой подписью: Филиппова О.Д.
Дата: 2025.08.20 18:56:43+03'00'

УТВЕРЖДАЮ

Директор

Электростальского института (филиала)

Московского политехнического университета

_____/О.Д. Филиппова/

«10» июля 2025г.

Рабочая программа дисциплины
«Оснастка для станков с ЧПУ»

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

Область применения и нормативные ссылки

Настоящая программа учебной дисциплины устанавливает минимальные требования к знаниям и умениям обучающегося и определяет содержание и виды учебных занятий и отчетности. Программа предназначена для преподавателей, ведущих данную дисциплину, и обучающихся направления подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» (уровень бакалавр).

Программа разработана в соответствии с:

- Федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», утвержденным приказом МОН РФ от 17 августа 2020 г. № 1044;
- Образовательной программой 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», направленность: «Технология машиностроения»;
- Рабочим учебным планом института по направлению подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», направленность «Технология машиностроения».

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цель – изучить основные понятия применения техоснастки в машиностроительном производстве и вклад в развитие технического процесса машиностроения.

Задачи:

– дать осознанное понятие, как правильно выбранная оснастка способна повышать качество изделий, повышать производительность труда, сокращать или полностью устранять объем слесарно-разметочных и пригоночных работ, сокращать время на установку и закрепление изделий;

– привить навыки творческого подхода к выбору и созданию работоспособной и экономически обоснованной оснастки;

– научить проектировать и рассчитывать необходимые параметры технологической оснастки.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО бакалавриата

Дисциплина «Оснастка для станков с ЧПУ» относится к дисциплинам (Б1.2.) основной образовательной программы бакалавриата направления подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств».

Для успешного освоения курса студент должен обладать как теоретическими, так и практическими навыками и знаниями в области курсов: «Математика», «Теоретическая механика», «Сопротивление материалов», «Режущий инструмент» и «Основы технологии машиностроения».

Полученные при изучении данной дисциплины знания используются в курсах: «Технологическая оснастка», «Технология машиностроения», «Основы САПР ТП», в курсовом и дипломном проектировании.

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 компетенций	Индикаторы достижения компетенции
ПК-3	способностью	ИПК-3.1 применяет знания отраслевых стандартов,

	контролировать результаты выполнения программ оптимизации на участках изготовления деталей и узлов тяжелого машиностроения	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:** – основы правильного подхода к выбору и проектированию техоснастки; - методику определения экономической целесообразности применения выбранной оснастки; **УМЕТЬ:** – пользоваться современными методами проектирования и расчета оснастки; **ВЛАДЕТЬ:** – методикой проектирования и расчета технологической оснастки;

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, т.е. 108 академических часов, 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.	Общие сведения об оснастке к станкам с ЧПУ и их особенности. Классификация оснастки	8	6	9		9	Устный Опрос Контрольная работа	Зачет
2.	Базирование деталей и заготовок в приспособлениях. Точность базирования.			9		9		
3.	Конструктивные схемы к станкам с		6	9		9		

	ЧПУ.							
4.	Приспособления для зажима заготовок и деталей на станках с ЧПУ.					9		
5.	Вспомогательная оснастка к станкам с ЧПУ.		6	9		18		
	Итого:		**18**	**36**	**-**	**54**		

Распределение видов учебной работы по разделам дисциплины для очно-заочной 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**		
6.	Общие сведения об оснастке к станкам с ЧПУ и их особенности. Классификация оснастки	9	4	2		15	Устный Опрос Контрольная работа	Зачет
7.	Базирование деталей и заготовок в приспособлениях. Точность базирования.			2		15		
8.	Конструктивные схемы к станкам с ЧПУ.		4	4		20		
9.	Приспособления для зажима заготовок и деталей на станках с ЧПУ.					10		
10.	Вспомогательная оснастка к станкам с ЧПУ.		6	6		10		
	Итого:		**14**	**14**		**80**		

Содержание разделов дисциплины

4.1 Лекции

№ темы	Основное содержание
1-2	Цель и задачи дисциплины. Общие сведения об оснастке к станкам с ЧПУ. Их особенности. Типовая оснастка для станков с ЧПУ. Базирование. Понятие о базировании заготовок и деталей в приспособлениях. Цель и задачи базирования. Точность базирования.
3-4	Конструктивные схемы техоснастки к станкам с ЧПУ. Требования к оснастке. Универсальная оснастка. Модульные, сборно-разборные, универсальные приспособления. Типовая оснастка для станков с ЧПУ.

	Типовая оснастка для станков фрезерной группы с ЧПУ. Типовая оснастка для станков сверлильной группы с ЧПУ. Приспособления для многоцелевых станков с ЧПУ.
5	Вспомогательная оснастка к станкам с ЧПУ. Классификация. Оправки, быстросменные системы инструмента. Патроны и инструментальные головки станков с ЧПУ. Устройства для мерной настройки инструмента.

4.2. Практические занятия

№ темы	Основное содержание
2.	Базирование плоских и круглых заготовок. Расчет погрешностей базирования. Базирование корпусных заготовок. Расчет погрешностей базирования.
3-4.	Выбор конструктивной схемы в зависимости от заданной детали и станка. Подобрать приспособление для заданной детали к станкам с ЧПУ: для токарной обработки. Подобрать приспособление для заданной детали к станкам с ЧПУ: для фрезерной обработки. Подобрать приспособление для заданной детали к станкам с ЧПУ: для сверлильной обработки. Подобрать приспособление для заданной детали к станкам с ЧПУ: для обработки корпусных деталей на многоцелевом станке.
5.	Вспомогательная оснастка к станкам с ЧПУ. Подобрать вспомогательную оснастку для заданной детали. Расчет точности и жесткости вспомогательного инструмента.

5.Образовательные технологии

Методика преподавания дисциплины «Оснастка для станков с ЧПУ» и реализация компетентностного подхода в изложении и восприятии предусматривает использование следующих активных и интерактивных форм проведения групповых, индивидуальных, аудиторных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных компетенций обучающихся:

- разбор конкретной ситуации как при изучении реальной оснастки в стенах института, так и на заводах во время практик;
- правильный выбор оснастки для технологических операций при выполнении курсовых проектов и выпускной квалификационной работы;
- технически грамотно ориентироваться в справочной и технической литературе и нормативной документации.

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,
контрольная работа,
зачет по дисциплине.

6.1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).

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

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

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: – основы правильного подхода к выбору и проектированию техоснастки; методику определения экономической целесообразности применения выбранной оснастки.	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: основ правильного подхода к выбору и проектированию техоснастки; методики определения экономической целесообразности применения выбранной оснастки.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: основ правильного подхода к выбору и проектированию техоснастки; методики определения экономической целесообразности применения выбранной оснастки. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруд-	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: основ правильного подхода к выбору и проектированию техоснастки; методики определения экономической целесообразности применения выбранной оснастки.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: основ правильного подхода к выбору и проектированию техоснастки; методики определения экономической целесообразности применения выбранной оснастки; свободно оперирует приобретёнными знаниями.

		нения при оперировании знаниями.		
УМЕТЬ: – пользоваться современными методами проектирования и расчета оснастки;	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет пользоваться современными методами проектирования и расчета оснастки.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: пользоваться современными методами проектирования и расчета оснастки. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: пользоваться современными методами проектирования и расчета оснастки. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: пользоваться современными методами проектирования и расчета оснастки. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности
ВЛАДЕТЬ: – методикой проектирования и расчета технологической оснастки;	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет методикой проектирования и расчета технологической оснастки.	Обучающийся владеет методикой проектирования и расчета технологической оснастки. Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	Обучающийся частично владеет методикой проектирования и расчета технологической оснастки; навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся в полном объеме владеет методикой проектирования и расчета технологической оснастки. 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 дан-

ной 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. Босинзон М.А. Современные системы ЧПУ и их эксплуатация / М.А. Босинзон – М.: «Академия», 2008. – 192с.
2. Гусев А.А., Гусева И.А. Проектирование технологической оснастки. – М.: Машиностроение, 2013. – 416с. https://e.lanbook.com/book/63254#book_name

б) дополнительная литература:

1.Холодкова А.Г. Технологическая оснастка / Холодкова А.Г. – М.: Академия 2008. – 368 стр.
2.Схиртладзе А.Г. Станочные приспособления. Учебное пособие / Схиртладзе А.Г., Новиков В.Ю. – М.: Высшая школа, 2001.
3. Технологическая оснастка / Под ред. Схиртладзе А.Г. – Старый Оскол: ООО "ТНТ", 2011. – 288 стр.

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 №1501, учебно-лабораторный корпус, 144000, Московская область, г.Электросталь, ул.Первомайская, д.7	Комплект мебели, переносной мультимедийный комплекс (проекционный экран, проектор, ноутбук)
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 «Металлорежущие станки» № 2103, лабораторный корпус, 144000, Московская область, г.Электросталь, ул.Первомайская, д.7	Комплект мебели, Вертикально-фрезерный станок ВМ-501 ПМФ-4, промышленный робот РМ-01, стенд УДМ-600, станок зубофрезерный, станок плоскошлифовальный 372 Б, станок заточной 3Д642Е, станок токарно-винторезный 1К625, станок токарновинторезный 1А616, станок универсально-фрезерный «Жальгирис» 6Н80Ш, универсально-фрезерный станок 6Н81, станок зубострогальный 5236П, станок зубофрезерный 5310, технологическая оснастка, магнитные стойки, динамометр, инструменты измерительные, режущие

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 применение 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;
- познакомится 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 чётко 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 «Оснастка для станков с ЧПУ» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение по дисциплине «Оснастка для станков с ЧПУ» 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.

Приложение
к рабочей программе

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
«ОСНАСТКА ДЛЯ СТАНКОВ С ЧПУ»

Электросталь 2025

Таблица 1

ПОКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Оснастка для станков с ЧПУ					
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:** – основы правильного подхода к выбору и проектированию техоснастки; - методику определения экономической целесообразности применения выбранной оснастки; **УМЕТЬ:** – пользоваться современными методами проектирования и расчета оснастки; **ВЛАДЕТЬ:** – методикой проектирования и расчета технологической оснастки;	лекция, самостоятельная работа, практические занятия	УО, К/Р, 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

«Оснастка для станков с ЧПУ»

№ ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного 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 дисциплины
2.	Контрольная (самостоятельная) работа (КР)	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий
3.	Зачёт	Итоговая форма оценки знаний. В высших учебных заведениях проводится во время сессии.	Вопросы к зачёту

Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации (зачет)

формирование компетенций ПК-3

1. Классификация оснастки по различным признакам.
2. Особенности техоснастки к станкам с ЧПУ.
3. Требования к техоснастке к станкам с ЧПУ.
4. Базирование. Роль базирования.
5. Базовые поверхности и опоры. Их размещение в техоснастке.
6. Базирование призматических, цилиндрических и корпусных заготовок.
7. Погрешность базирования, расчет погрешностей базирования.
8. Конструктивные схемы техоснастки с ЧПУ.
9. Требования к техоснастке к станкам с ЧПУ.
10. Универсальная техоснастка.
11. Модульная и сборно-разборная оснастка.
12. Типовая оснастка для станков токарной группы с ЧПУ.
13. Типовая оснастка для станков фрезерной группы с ЧПУ.
14. Типовая оснастка для станков сверлильной группы с ЧПУ.
15. Типовая оснастка для многоцелевых станков с ЧПУ.
16. Схемы закрепления деталей на станках с ЧПУ (токарных, фрезерных, сверлильных, многоцелевых).
17. Усилители зажимных механизмов. Конструкции, назначение, расчет усилия зажима.
18. Детали приспособлений для направления режущего инструмента.
19. Детали приспособлений: корпуса приспособлений, типы.
20. Вспомогательная оснастка. Типы, назначение, установка.
21. Вспомогательная оснастка. Оправки. Переходные втулки. Разновидности, применение, конструкции.
22. Вспомогательная оснастка. Патроны. Быстросменная инструментальная система.
23. Анализ погрешностей вспомогательного инструмента.
24. Вспомогательная оснастка. Механизированные головки: многошпиндельные, угловые, к цанговым патронам.

Текущий контроль

формирование компетенций ПК-3

Темы контрольных работ:

Станочные приспособления.

1.1 Роль и значение технологической оснастки в производственном процессе, перспективы ее развития. Взаимосвязь оснастки с основным оборудованием производственного процесса.

1.2 Общие сведения о приспособлениях. Назначение приспособлений. Классификация приспособлений.

1.3 Базирование заготовок. Понятие о базах и схемах базирования. Классификация баз, графическое обозначение элементов станочных приспособлений. Погрешности, возникающие при установке заготовки в приспособление.

1.4 Элементы приспособлений. Установочные элементы. Оправки. Корпуса.

1.5 Зажимные механизмы. Требования к зажимным механизмам и методика их расчета. Закрепление деталей и расчет сил зажима. Зажимные устройства приспособлений. Вакуумные приспособления. Магнитные приспособления. Пневматические и гидравлические приводы для приспособлений.

Приспособления для технологического оборудования.

2.1 Приспособления для токарных станков.

2.2 Приспособления для сверлильных станков.

2.3 Приспособления для фрезерных станков.

2.4 Приспособления для станков с ЧПУ.

2.5 Приспособления для агрегатных станков и автоматических линий.

Критерии оценки контрольной работы

Оценка «отлично» выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов контрольной работы и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными понятиями выносимых на контрольную работу тем, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания выносимых на контрольную работу вопросов тем дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

Устный опрос

формирование компетенций ПК-3

1. Роль и значение технологической оснастки в производственном процессе, перспективы ее развития.
2. Взаимосвязь оснастки с основным оборудованием производственного процесса.
3. Назначение приспособлений.
4. Классификация приспособлений.
5. Понятия о базах и схемах базирования. Классификация баз.
6. Графическое обозначение элементов станочных приспособлений.
7. Установочные элементы приспособлений.
8. Какие различают виды постоянных опор?
9. Какое исполнение имеют опорные пластины?
10. Какие различают виды регулируемых опор?
11. Для чего применяются самоустанавливающиеся опоры?
12. В каких случаях используются призмы?
13. Какие различают типы установочных пальцев?
14. В каких случаях применяются шаровые опорные и зажимные элементы?
15. Какие требования предъявляются к установочным элементам?
16. Для чего предназначены жесткие оправки?
17. Чем различаются разжимные оправки? Виды разжимных оправок.
18. Какие элементы монтируются на корпусе приспособления?
19. Какие требования предъявляются к корпусным приспособлениям?
20. Какие требования предъявляются к зажимным механизмам? На какие группы подразделяются зажимные механизмы?
21. Какова последовательность силового расчета станочных приспособлений?
22. Каким образом определяется необходимое зажимное усилие? Как определить исходное усилие в зажимном механизме?
23. Какие факторы обуславливают принцип действия и конструкцию зажимного устройства?
24. Какие факторы в станочных приспособлениях влияют на коэффициент запаса? Варианты действия сил резания и сил зажима на обрабатываемую заготовку.

25. Виды простых (элементарных) зажимных устройств. Виды комбинированных устройств. В чем отличие простых (элементарных) зажимных устройств от комбинированных.
26. В чем особенность многозвенных зажимных устройств?
27. Каковы преимущества клиновых и клиноплунжерных механизмов?
28. Объясните принцип действия комбинированного зажимного устройства с пневматическим приводом.
29. Назовите виды эксцентриковых зажимов. Какие требования предъявляются к поверхности эксцентрика?
30. Для каких целей предназначены механизмы-усилители? Каким образом классифицируются зажимные механизмы-усилители?
31. Рычажных шарнирный механизм-усилитель с пневмоприводом.
32. Объясните принцип работы цангового зажима. От каких факторов зависит число лепестков цанги? Из каких материалов изготавливают цанги?
33. Для чего предназначены зажимы с гидропластмассой?
34. Для чего применяются вакуумные приспособления? От каких факторов зависит сила зажима в вакуумных приспособлениях? Какие требования предъявляются к вакуумным приспособлениям?
35. Для чего служат магнитные приспособления? В чем преимущества магнитных приспособлений?
36. Что представляют собой приспособления для токарных станков?
37. Какие различают конструкции патронов?
38. Какие существуют приспособления для установки валов в центрах?
39. Какие конструкции оправок применяются для токарных станков?
40. Какие существуют приспособления для сверлильных станков?
41. Для чего используют поворотные столы?
42. Какие приспособления применяются для фрезерных станков?
43. В чем состоит особенность базирования приспособлений для фрезерных станков?
44. Чем отличаются приспособления для станков с ЧПУ от обычных станочных приспособлений? Какие требования предъявляются к режущему инструменту для станков с ЧПУ?
45. Какие приспособления применяются на автоматических линиях?
46. В чем заключается особенность сборочных приспособлений?
47. Какие существуют сборочные приспособления для автоматической сборки?

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».