

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 машиностроения»

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

Дисциплина «Технология машиностроения» относится к числу учебных дисциплин, формирующих общепрофессиональные знания по направлению 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»

Цель освоения дисциплины – подготовить выпускника к практической деятельности по проектированию технологии обработки деталей различного типа и сборки изделий.

Задачи:

- обучение студентов методам обработки различных конструктивных элементов деталей;
- развитие у студентов умения анализировать конструкции деталей с технологической точки зрения, формулировать развитие у студентов умения анализировать, формулировать технологические задачи и находить пути их решения;
- способствовать приобретению навыков в разработке технологических процессов деталей любого типа в единичном, серийном и массовом производствах;
- подготовить студентов к выполнению выпускной квалификационной работы.

2 Место дисциплины в структуре ООП ВО бакалавриата

Дисциплина «Технология машиностроения» относится к части (Б1.1) основной образовательной программы бакалавриата направления подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств».

Дисциплина «Технология машиностроения» связана логически и содержательно – методически со следующими дисциплинами ООП ВО:

- Материаловедение,
- Технологические процессы в машиностроении,
- Метрология, стандартизация и сертификация,
- Детали машин и основы конструирования,
- Оборудование машиностроительных производств,
- Процессы и операции формообразования,
- Режущий инструмент,
- Экономика и управление в производстве,
- Технологическая оснастка.

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	Индикатор достижения компетенций
ОПК-5	способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	ИОПК-5.1. Знает методы и способы контроля технических требований, предъявляемых к деталям машиностроения ИОПК-5.2. Знает методы уменьшения влияния технологических факторов, вызывающих погрешности изготовления деталей ИОПК-5.3. Умеет выполнять технические расчеты для разработки технологий получения машиностроительных изделий заданного качества и количества при наименьших трудозатратах ИОПК-5.4. Владеет способностью отслеживать реализацию технологических процессов в производстве, качество выпускаемой продукции с использованием автоматизированных систем сбора, обработки и отображения информации об объектах и систем управления производственными процессами <i>В том числе:</i> Знать: законы последовательного уменьшения погрешностей в заготовке до уровня требований чертежа детали; теорию размерных цепей как средство обеспечения качества изделий машиностроения. знает методы и способы контроля технических требований, предъявляемых к деталям машиностроения, - знает методы уменьшения влияния технологических факторов, вызывающих погрешности изготовления деталей, Уметь: формулировать служебное назначение изделий машиностроения; оценивать конструкцию изделия с технологической точки зрения;

		формулировать технологические задачи и предлагать пути решения за счет использования прогрессивных технологических процессов изготовления деталей: корпусов, валов, зубчатых колес. умеет выполнять технические расчеты для разработки технологий получения машиностроительных изделий заданного качества и количества при наименьших трудозатратах Владеть: навыками составления размерных цепей, их расчета и выбора метода обеспечения точности сборки. владеет способностью отслеживать реализацию технологических процессов в производстве, качество выпускаемой продукции с использованием автоматизированных систем сбора, обработки и отображения информации об объектах и систем управления производственными процессами.
--	--	--

4 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, т.е. 180 академических часов, форма контроля - экзамен. Курсовой проект по тематике разделов «Разработка технологических процессов изготовления валов, корпусных деталей, зубчатых колес и втулок».

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	Формы промежуточной аттестации
			лек.	п/з	л/з	сам раб		
1	Разработка и реализация технологических процессов в единичном, серийном и массовом производствах.	6	12	-	-	18	Контрольная работа	Экзамен
2	Разработка технологических процессов сборки машин.			18	-	18		
3	Сборка типовых узлов			-	-	18		
4	Разработка технологических процессов изготовления валов.	6	12	18	-	18	Курсовой проект	
5	Разработка технологических процессов изготовления корпусных деталей.			-	-	18		
6	Разработка технологических процессов изготовления зубчатых колес и втулок			12	-	-		

	Всего:		36	36	-	108		
--	---------------	--	-----------	-----------	----------	------------	--	--

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	Формы промежуточной аттестации
			лек.	п/з	л/з	сам раб		
1	Разработка и реализация технологических процессов в единичном, серийном и массовом производствах.	8	6	4		22	Контрольная работа	Экзамен
2	Разработка технологических процессов сборки машин.			4		22		
3	Сборка типовых узлов			4		22		
4	Разработка технологических процессов изготовления валов.	8	7	4		22	Курсовой проект	
5	Разработка технологических процессов изготовления корпусных деталей.			4		22		
6	Разработка технологических процессов изготовления зубчатых колес и втулок		7	4		26		
	Всего:		20	24	-	136		

Содержание разделов дисциплины

4.1 Лекции

№ раздела	Основное содержание
1-3	Цель и задачи дисциплины. Разработка технологических процессов изготовления деталей серийного производства. Разработка технологических процессов массового производства. Разработка технологических процессов единичного производства. Этапы разработки технологического процесса сборки машины. Анализ служебного назначения машины и технологических требований. Выявление и расчет конструктивных и технологических размерных цепей. Выбор методов обеспечения заданной точности. Разработка технологических схем сборки. Выбор организационной формы сборки. Маршрут сборки. Выбор оборудования, приспособлений, инструментов для сборки. Нормирование переходов. Установление содержания и разработка сборочных операций. Циклограмма сборки. Планировка.
4	Монтаж валов на опорах скольжения. Уменьшение осевого и радиального биения валов на опорах скольжения.

	Монтаж валов на опорах качения. Достижение требуемой точности положения вала относительно основных баз корпусной детали. Сборка цилиндрических зубчатых передач. Методы достижения точности зацепления зубчатых колес. Контроль качества зацепления. Сборка конических зубчатых передач. Технические требования. Методы достижения точности зацепления и контроль. Сборка червячных передач. Технические требования. Методы достижения точности передач. Контроль качества зацепления. Служебное назначение валов и технические требования на их изготовление. Технологические задачи. Материалы для валов, заготовки для валов. выбор технологических баз. Типовой технологический маршрут изготовления валов. Схемы обтачивания на одно- и многорезцовых станках. Методы обработки шпоночных пазов и шлицев на валах. Нарезание резьбы на валах. Шлифование валов. Методы отделки валов. Контроль.
5	Служебное назначение корпусных деталей и технические требования на их изготовление. Технологические задачи. Материалы и методы получения заготовок. Выбор технологических баз при обработке корпусных деталей. Типовой технологический маршрут изготовления корпусных деталей. Методы обработки плоских поверхностей корпусных деталей и применяемое оборудование при различных типах производств. Методы обработки основных отверстий. Схемы растачивания основных отверстий и их анализ. Методы обработки крепежных отверстий, применяемое оборудование и режущий инструмент. Методы отделки плоских поверхностей и отверстий. Особенности изготовления корпусных деталей в гибком автоматизированном производстве. Контроль корпусных деталей.
6	Служебное назначение втулок. Технологические задачи при изготовлении втулок. Выбор баз. Типовой технологический процесс обработки втулок. Служебное назначение зубчатых колес и технические требования. Технологические задачи. Материалы и методы получения заготовок. Термическая обработка зубчатых колес. Выбор технологических баз при изготовлении зубчатых колес. Типовой технологический маршрут обработки цилиндрических зубчатых колес. Методы предварительной, чистовой и отделочной обработки зубьев. Типовые маршруты обработки зубьев в зависимости от точности зубчатых колес. Особенности маршрутной технологии обработки зубчатых колес высокой степени точности. Контроль точности зубчатых колес Особенности обработки конических, червячных зубчатых колес и червяков.

4.2. Практические занятия

№ раздела	Основное содержание
2	Анализ служебного назначения заданного изделия. Анализ технических требований точности изделия. Решение размерных цепей и выбор метода обеспечения точности сборки.

	Разработка технологических схем сборки изделия. Правила записи содержания переходов, операции сборки. Нормирование сборочных операций.
3	Методы достижения точности при сборке червячных передач.
4	Анализ конструкции вала на технологичность. Анализ технических требований. Выбор заготовки. Составление маршрута обработки посадочных поверхностей вала.
	Расчет припусков и промежуточных размеров вала.
	Разработка маршрутной и операционной технологии изготовления вала.
	Расчет режимов резания.

5 Образовательные технологии

Методика преподавания дисциплины «Технология машиностроения» и реализация компетентностного 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:

- разбора конкретных ситуаций, просмотра видеоматериалов по определенным темам, их последующий анализ и обсуждение;
- подготовка, представление и обсуждение презентаций на семинарских занятиях;
- организация и проведение текущего контроля знаний студентов в форме бланкового тестирования;
- проведение практических занятий с привязкой темы занятий к решению конкретных задач освоения дисциплины;
- подготовка к выполнению и защите практических работ;
- более углубленное изучение материала по рекомендуемой преподавателем литературе;
- проведение мастер-классов экспертов и специалистов по методам и средствам измерений, испытаний и контроля.

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:

контрольная работа,
курсовой проект,
экзамен.

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
-----------------	---

ОПК-5	способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда
-------	---

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).

ОПК- 5 способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда				
Показатель	Критерии оценивания			
	2	3	4	5
ЗНАТЬ: -законы последовательного уменьшения погрешностей в заготовке до уровня требований чертежа детали; -теорию размерных цепей как средство обеспечения качества изделий машиностроения;	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующим знаниям: -законы последовательного уменьшения погрешностей в заготовке до уровня требований чертежа детали; -теория размерных цепей как средство обеспечения качества изделий машиностроения;	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующим знаниям: -законы последовательного уменьшения погрешностей в заготовке до уровня требований чертежа детали; теория размерных цепей как средство обеспечения качества изделий машиностроения; Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значи-	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующим знаниям: -законы последовательного уменьшения погрешностей в заготовке до уровня требований чертежа детали; -теория размерных цепей как средство обеспечения качества изделий машиностроения.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующим знаниям: -законы последовательного уменьшения погрешностей в заготовке до уровня требований чертежа детали; -теория размерных цепей как средство обеспечения качества изделий машиностроения. свободно оперирует при-

		тельные затруднения при оперировании знаниями.		обретёнными знаниями.
--	--	--	--	-----------------------

УМЕТЬ: формулировать служебное назначение изделий машиностроения; оценивать конструкцию изделия с технологической точки зрения; формулировать технологические задачи и предлагать пути решения за счет использования прогрессивных технологических процессов изготовления деталей: корпусов, валов, зубчатых колес.	Обучающийся не умеет формулировать служебное назначение изделий машиностроения; оценивать конструкцию изделия с технологической точки зрения; формулировать технологические задачи и предлагать пути решения за счет использования прогрессивных технологических процессов изготовления деталей: корпусов, валов, зубчатых колес.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: формулировать служебное назначение изделий машиностроения; оценивать конструкцию изделия с технологической точки зрения; формулировать технологические задачи и предлагать пути решения за счет использования прогрессивных технологических процессов изготовления деталей: корпусов, валов, зубчатых колес. 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: формулировать служебное назначение изделий машиностроения; оценивать конструкцию изделия с технологической точки зрения; формулировать технологические задачи и предлагать пути решения за счет использования прогрессивных технологических процессов изготовления деталей: корпусов, валов, зубчатых колес. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: формулировать служебное назначение изделий машиностроения; оценивать конструкцию изделия с технологической точки зрения; формулировать технологические задачи и предлагать пути решения за счет использования прогрессивных технологических процессов изготовления деталей: корпусов, валов, зубчатых колес. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности
ВЛАДЕТЬ: навыками составления размерных цепей, их расчета и выбора метода обес-	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет навыками составления размерных цепей, их расчета	Обучающийся владеет навыками составления размерных цепей, их расчета и выбора метода обеспечения точ-	Обучающийся частично владеет навыками составления размерных цепей, их расчета и выбора метода обеспечения точ-	Обучающийся в полном объеме владеет методами составления размерных

печения точно- сти сборки	и выбора метода обеспечения точ- ности сборки	ности сборки	ности сборки	цепей, их расчета и вы- бора метода обеспечения точности сборки
------------------------------	---	--------------	--------------	--

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме экзамена 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 «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

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

Шкала оценивания	Описание
Отлично	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.
Хорошо	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует неполное, правильное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, либо если при этом были допущены 2-3 несущественные ошибки.
Удовлетворительно	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, в котором освещена основная, наиболее важная часть материала, но при этом допущена одна значительная ошибка или неточность.
Неудовлетворительно	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

№ п/п	Литература
1.	Основы технологии машиностроения и формализованный синтез технологических процессов. Ч.1 /под ред. Горохова: Учебник. – Старый Оскол: ООО «ТНТ», 2012.- 576с.
2.	Основы технологии машиностроения и формализованный синтез технологических процессов. Ч.2 /под ред. Горохова: Учебник. – Старый Оскол: ООО «ТНТ», 2012.- 576с.

б) дополнительная литература

№ п/п	Литература
3.	Маталин А.А. Технология машиностроения / А.А. Маталин.- СПб: Изд-во Лань, 2010.-512 с.
4.	Суслов А.Г. Технология машиностроения / А.Г. Суслов.- М.: Машиностроение, 2007.-430 с.
5.	Технология машиностроения: В 2-х кН. Кн.2. Производство деталей машин / Под ред. Мурашкина С.Л. - М.: Высшая школа, 2008.-295 с.
6.	Справочник технолога машиностроителя. В 2-х Т. Т.2 / Под ред. Дальского А.М. - М.: Машиностроение, 2003.- 912 с.
7.	Курсовое проектирование по технологии машиностроения. Учебное пособие. Старый Оскол: М.: ООО «ТНТ», 2011. – 424 с.
8.	Савина З.С., Пятунин А.И. Технология машиностроения. Лабораторный практикум. М.: МИСиС
9.	Новиков М.П. Основы технологии сборки машин и механизмов. М.: Машиностроение, 1980.-592 с.
10.	Меринов В.П. Технология изготовления деталей. Курсовое проектирование по технологии машиностроения / Меринов В.П., Козлов А.М., Схиртладзе А.Г. - Старый Оскол: ООО «ТНТ», 2010.-64 с.
11.	Технологические процессы в машиностроении / Под ред. Богодухова С.И. – Старый Оскол: ООО «ТНТ», 2011 – 624 с.
12.	Схиртладзе А.Г. Технологические процессы в машиностроении / Схиртладзе А.Г., Ярушин С.Г. – Старый Оскол: ООО «ТНТ», 2011 – 524 с.

в) Программное обеспечение и электронные 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)

1.	www.e.lanbook.com Электронно-библиотечная система «Лань»
2.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»(https://biblioclub.ru)
3.	http://cyberleninka.ru /Научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИНКА»
4.	Интернет-ресурсы включают учебно-методические материалы в электронном виде, представленные на сайте www.mami.ru в разделе «Библиотека Московского Политеха» (http://lib.mami.ru/ebooks/).
5.	Национальная электронная библиотека (http://нэб.рф)
6.	www.garant.ru – Электронный правовой справочник «Гарант»

8 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование	специаль-	Оснащенность специальных помещений и помеще-
--------------	-----------	--

ных* помещений и помещений для самостоятельной работы	ний для самостоятельной работы
Учебная аудитория лекционного типа № 1508, 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 № 1506, 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 1А616. Заготовки, образцы. Технологическая оснастка: магнитные стойки, динамометр, инструменты (режущие, измерительные, слесарные)
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
Учебная аудитория курсового проектирования № 304, учебно-лабораторный корпус, 144000, Московская область, г.-Электросталь, ул.Первомайская, д.7	Комплект мебели, мультимедийный комплекс (проекционный экран, проектор, ноутбук), ксерокс

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 публикаци-

ями 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 ее характер, тему и круг тех вопросов, которые в ее 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 машиностроения» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение по дисциплине «Технология машиностроения» 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 МАШИНОСТРОЕНИЯ»**

Электросталь, 2025

ПОКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Технология машиностроения					
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				
ОПК-5	способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	Знать: законы последовательного уменьшения погрешностей в заготовке до уровня требований чертежа детали; теорию размерных цепей как средство обеспечения качества изделий машиностроения; Уметь: формулировать служебное назначение изделий машиностроения; оценивать конструкцию изделия с технологической точки зрения; формулировать технологические задачи и предлагать пути решения за счет использования прогрессивных технологических процессов изготовления деталей: корпусов, валов, зубчатых колес. Владеть: навыками составления размерных цепей, их расчета и выбора метода обеспечения точности сборки	лекция, самостоятельная работа, практические занятия	К/Р, курсовой проект, экзамен	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 машиностроения»

№ ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1.	Контрольная работа (К/Р)	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Примеры контрольных задач
2.	Курсовой проект (КП)	Вид самостоятельной письменной работы, направленный на творческое освоение общепрофессиональных и профильных профессиональных дисциплин (модулей) и выработку соответствующих профессиональных компетенций.	Комплект заданий для выполнения курсового проекта.
3.	Экзамен	Средство проведения промежуточной аттестации по результатам выполнения всех видов учебной работы в течении семестра с проставлением оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «не удовлетворительно»	Примеры экзаменационных билетов

Контрольные вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации формирование компетенций ОПК-5

вопросы к экзамену

№ п/п	Тематика контрольных работ, заданий и задач, перечень вопросов для межсессионного контроля
1.	Типизация технологических процессов – основа серийного производства.
2.	Групповой метод обработки – резерв повышения производительности в условиях серийного производства.
3.	Процедура проектирования групповой технологии.
4.	Разработка процессов обработки на агрегатных станках.
5.	Особенности разработки процессов обработки на автоматических линиях.
6.	Разработка технологических процессов единичного производства.
7.	Особенности разработки процессов обработки в тяжелом машиностроении.
8.	Принципы проектирования технологических процессов сборки.
9.	Этапы проектирования технологических процессов сборки.
10.	Анализ служебного назначения машины.
11.	Исходные данные проектирования технологических процессов сборки и их анализ.
12.	Анализ на технологичность конструкции машины.
13.	Установление типа производства. Выбор организационной формы сборки.
14.	Выбор метода обеспечения точности сборки.
15.	Разработка технологических схем общей и узловой сборок.
16.	Разработка маршрутной технологии сборки.
17.	Нормирование переходов сборки. Установление содержания и проектирование сборочных операций.
18.	Выбор оборудования, приспособлений, инструментов для сборочных операций. Назначение режимов сборки.
19.	Циклограмма сборки. Планировка сборочного оборудования.
20.	Монтаж валов на толстостенных подшипниках скольжения.
21.	Монтаж валов на тонкостенных подшипниках скольжения.
22.	Монтаж валов на опорах качения.
23.	Монтаж валов на радиально-упорных подшипниках.
24.	Сборка зубчатых цилиндрических передач.
25.	Сборка конических зубчатых передач.
26.	Сборка червячной передачи.
27.	Контроль зубчатых передач.
28.	Конструктивные разновидности круглых стержней. Служебное назначение валов.
29.	Технологические задачи при изготовлении валов. Технические требования на изготовление валов.
30.	Материалы для валов. Заготовки и припуски на механическую обработку валов.
31.	Выбор технологических баз при обработке валов.
32.	Основные и вспомогательные операции. Принципиальный маршрут обработки валов.
33.	Варианты построения маршрутов обработки коротких валов с односторонним расположением ступеней.
34.	Схемы обтачивания валов на одно- и многолезцовых станках.
35.	Обработка шпоночных пазов на валах.
36.	Обработка шлицев на валах.
37.	Маршруты обработки шлицевой части вала.
38.	Схемы круглого шлифования валов.

39.	Схемы бесцентрового шлифования валов.
40.	Требования точности резьбы. Служебное назначение резьбы. Методы обработки резьбы.
41.	Нарезка резьбы резцами, гребенками, плашками.
42.	Фрезерование резьбы групповыми и дисковыми фрезами.
43.	Шлифование резьбы. Накатывание резьбы.
44.	Вихревой метод нарезание резьбы.
45.	Служебное назначение корпусных деталей и технические требования на их изготовление.
46.	Материалы и заготовки для изготовления корпусных деталей.
47.	Выбор технологических баз на первых операциях обработки корпусных деталей.
48.	Выбор технологических баз при обработке большинства поверхностей корпусной детали.
49.	Типовой технологический маршрут изготовления корпусных деталей.
50.	Методы обработки плоских поверхностей корпусных деталей и применяемое оборудование.
51.	Методы обработки основных отверстий. Маршрут обработки основных отверстий.
52.	Схемы растачивания основных отверстий корпусных деталей и их анализ.
53.	Методы обработки крепежных отверстий. Применяемое оборудование и режущий инструмент.
54.	Методы отделки плоских поверхностей и основных отверстий корпусных деталей.
55.	Обработка корпусных деталей на станках с ЧПУ и ОЦ.
56.	Контроль корпусных деталей.
57.	Служебное назначение втулок. Технические требования. Технологические задачи. Пути решения задач.
58.	Типовой технологический маршрут обработки втулок.
59.	Служебное назначение зубчатых колес. Технические требования, предъявляемые к зубчатым колесам. Технологические задачи.
60.	Материалы и методы получения заготовок для зубчатых колес и их термическая обработка.
61.	Типовой технологический маршрут обработки цилиндрических зубчатых колес.
62.	Выбор технологических баз при изготовлении зубчатых колес.

Вариант экзаменационного билета

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №17

1. Технические условия на обработку заготовок некруглых стержней.
2. Процесс упрочняющего накатывания заготовок валов и достигаемые результаты.
3. Особенности токарной обработки заготовок валов на станках с ЧПУ.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №21

1. Условия базирования заготовок корпусов.
2. Технические условия на обработку заготовок зубчатых колёс-дисков перед зубообрабатывающими операциями.

3. Особенности круглого шлифования заготовок валов с продольной и поперечной подачей.

Текущий контроль

Тематика курсовых проектов

формирование компетенций ОПК-5

№ п/п	Темы курсовых проектов
1.	Разработать технологический процесс сборки изделия.
2.	Разработать технологический процесс обработки детали.

Критерии оценки курсового проекта

Отлично	- содержание курсового проекта соответствует теме и варианту; - проект выполнен самостоятельно, имеет творческий характер; - представлены необходимые расчеты без арифметических ошибок, - материал изложен грамотно и последовательно; - имеются соответствующие выводы и обоснованные предложения; - использована основная и периодическая литература. - проект оформлен в соответствии с требованиями к оформлению курсовых проектов.
Хорошо	- содержание курсового проекта соответствует теме и варианту; - проект выполнен самостоятельно; - представлены необходимые расчеты с незначительными арифметическими ошибками (до 5% от общего количества расчетов) - материал изложен грамотно и последовательно; - имеются соответствующие выводы и обоснованные предложения; - использована основная и периодическая литература. - проект оформлен в соответствии с требованиями к оформлению курсовых проектов - тема проекта раскрыта.
Удовлетворительно	- содержание курсового проекта соответствует теме и варианту; - проект выполнена самостоятельно; - представленные расчеты имеют арифметические ошибки (но не более 10% от общего количества расчетов); - материал изложен непоследовательно; - слабо продемонстрированы аналитические способности и навыки работы с литературными источниками; - требованиями к оформлению курсовых проектов не соблюдены; - тема проекта раскрыта, но выводы носят поверхностный характер.
Неудовлетворительно	- содержание курсового проекта не соответствует теме или варианту; - проект выполнена не самостоятельно; - представленные расчеты имеют арифметические ошибки (более 10% от общего количества расчетов); - материал изложен непоследовательно; - слабо продемонстрированы аналитические способности и на-

	выки работы с литературными источниками; - требования к оформлению курсовых проектов нарушены; - тема проекта не раскрыта; - выводы не обоснованы.
--	---

Образцы вопросов контрольной работы по дисциплине «Технология машиностроения»

Вопросы для оценки компетенции ОПК-5:

1. Особенности достижения качества изготовления деталей в единичном производстве. Типы применяемого оборудования и квалификация обслуживающего персонала?
2. Особенности шлифования плоских поверхностей периферией и торцем круга? Достигаемые результаты по точности и шероховатости поверхности?
3. С какой целью производят фрезерование торцев и зацентровку валов в условиях серийного и массового производства?
4. Типы применяемого оборудования и квалификация обслуживающего персонала в условиях массового производства? Условия обеспечения требуемого качества и заданного количества?
5. Снижение трудоёмкости изготовления деталей машин при условии обеспечения заданного качества и требуемого количества обрабатываемых деталей.

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.