



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖИ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ

**Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
Республики Крым
«Крымский инженерно-педагогический университет имени Февзи Якубова»
(ГБОУВО РК КИПУ имени Февзи Якубова)**

Кафедра технологии машиностроения

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП

_____ Э.Ш.Джемилов

13 марта 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

_____ Э.Ш. Джемилов

13 марта 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ДВ.02.02 «Прогрессивные технологии обработки»**

направление подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных производств
магистерская программа «Технология машиностроения, станки и инструменты»

факультет инженерно-технологический

Симферополь, 2025

Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.02.02 «Прогрессивные технологии обработки» для магистров направления подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств. Магистерская программа «Технология машиностроения, станки и инструменты» составлена на основании ФГОС ВО, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 17.08.2020 № 1045.

Составитель
рабочей программы _____ А.И. Алиев
подпись

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры технологии машиностроения
от 12 марта 2025 г., протокол № 9

Заведующий кафедрой _____ Э.Ш. Джемилов
подпись

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании УМК инженерно-технологического факультета
от 13 марта 2025 г., протокол № 4

Председатель УМК _____ Э.Р. Шарипова
подпись

1.Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.02.02 «Прогрессивные технологии обработки» для магистратуры направления подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, магистерская программа «Технология машиностроения, станки и инструменты».

2.Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

2.1. Цель и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цель дисциплины (модуля):

– изучение технологических методов формообразования заготовок литьем, обработкой давлением, сваркой, а также методы обработки материалов резанием.

Учебные задачи дисциплины (модуля):

– изучить прогрессивные способы обработки металлов.

2.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины Б1.В.ДВ.02.02 «Прогрессивные технологии обработки» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-2 - Способен использовать научные результаты и известные научные методы и способы для решения новых научных и технических проблем, проблемно-ориентированные методы анализа, синтеза и оптимизации конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств

В результате изучения дисциплины магистрант должен:

Знать:

– принципиальные аспекты специальных и прикладных дисциплин, теоретические основы процессов пластической обработки металлов и сплавов; сущность явлений, имеющих место при обработке тех или иных металлов различными способами; методики подбора материалов для разных технологических процессов для получения продукции высокого качества; знать основные виды технологий получения и обработки металлических и неметаллических материалов

Уметь:

– выбирать рациональные и экономически обоснованные параметры технологических режимов обработки; выбирать металл, с заданными свойствами при их эксплуатации и обслуживании; выбирать рациональный способ обработки деталей; уметь выбирать технологию для изготовления конкретных деталей

Владеть:

- методиками для проведения технологических расчетов процессов пластической обработки и анализировать полученные результаты; навыками синтеза идей по оптимизации технологий производства специализированного металлопроката на основе проведенного ранее анализа; знаниями по устройству и знать назначение, классификацию, принцип работы и область применения оборудования; навыками использования диаграммы состояний сплавов для определения фазового состава и соотношения компонентов

3. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина Б1.В.ДВ.02.02 «Прогрессивные технологии обработки» относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана.

4. Объем дисциплины (модуля)

(в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся)

Семестр	Общее кол-во часов	кол-во зач. единиц	Контактные часы						СР	Контроль (время на контроль)
			Всего	лек	лаб. зан.	прак. т.зан.	сем. зан.	ИЗ		
3	108	3	30	12		18			78	За
Итого по ОФО	108	3	30	12		18			78	

5. Содержание дисциплины (модуля) (структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий)

Наименование тем (разделов, модулей)	Количество часов														Форма текущего контроля
	очная форма							заочная форма							
	Всего	в том числе						Всего	в том числе						
		л	лаб	пр	сем	ИЗ	СР		л	лаб	пр	сем	ИЗ	СР	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Раздел 1. Значение механических и физико-технических методов обработки в современном машиностроении.															
Тема 1. Содержание дисциплины, проблемы стоящие перед технологией и оборудованием современного машиностроения.	14	4						10							устный опрос

Тема 2. Основные задачи, решаемые механическими и физико-техническими методами, их удельный вес в общей трудоемкости изделий в машиностроении и направления развития.	16			4			12								практическое задание
Раздел 2. Обработка материалов резанием и режущий инструмент.															
Тема 3. Преимущества и недостатки механической обработки резанием по сравнению с другими методами.	14	4					10								устный опрос
Тема 4. Типовые задачи и способы проектирования режущих инструментов.	16			4			12								практическое задание
Тема 5. Функционально-структурная модель режущего инструмента.	16			4			12								практическое задание
Раздел 3. Интенсификация процессов механической обработки.															
Тема 6. Основные направления создания высокопроизводительных процессов резания.	14	4					10								устный опрос

Тема 7. Физические особенности и технологические показатели скоростного и силового резания, тонкого точения и растачивания, типовые конструкции инструмента, режимы резания, области применения.	18			6			12										практическое задание
Всего часов за 3 семестр	108	12		18			78										
Форма промеж. контроля	Зачет																
Всего часов дисциплине	108	12		18			78										
часов на контроль																	

5. 1. Тематический план лекций

№ лекц	Тема занятия и вопросы лекции	Форма проведения (актив., интерак.)	Количество часов	
			ОФО	ЗФО
1.	Тема 1. Содержание дисциплины, проблемы стоящие перед технологией и оборудованием современного машиностроения. <i>Основные вопросы:</i> 1. Обработка материалов резанием и физико-техническими методами – один из основных элементов технологии современного машиностроения. 2. Задачи теории резания металлов.	Акт.	4	
2.	Тема 3. Преимущества и недостатки механической обработки резанием по сравнению с другими методами. <i>Основные вопросы:</i> 1. Основные понятия процесса резания, его физические основы.	Акт.	4	

	2. Роль и значение режущих инструментов в металлообработке.			
3.	Тема 6. Основные направления создания высокопроизводительных процессов резания. <i>Основные вопросы:</i> 1. Классификация процессов резания. 2. Интенсификация процесса резания. 3. Математическое моделирование технологических операций.	Акт.	4	
	Итого		12	0

5. 2. Темы практических занятий

№ занятия	Наименование практического занятия	Форма проведения (актив., интерак.)	Количество часов	
			ОФО	ЗФО
1.	Тема практического занятия: Основные задачи, решаемые механическими и физико-техническими методами при проектировании режущего <i>Основные вопросы:</i> 1. Определение исходных данных на проектирование. 2. Определение и выбор конструктивных элементов.	Акт.	4	
2.	Тема практического занятия: Способы проектирования режущих инструментов. <i>Основные вопросы:</i> 1. Графический расчет. 2. Аналитический расчет.	Акт.	4	
3.	Тема практического занятия: Функционально-структурная модель режущего инструмента. <i>Основные вопросы:</i> 1. Геометрические параметры. 2. Расчет на прочность. 3. Точность. 4. Ресурс режущего инструмента.	Акт.	4	

4.	<p>Тема практического занятия:</p> <p>Физические особенности и технологические показатели процесса резания, оптимизации режимов резания, область применения.</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>1. Сравнение выбранных параметров с оптимальными параметрами.</p> <p>2. Нахождение экстремума целевой функции (нахождение оптимальных параметров).</p> <p>3. Нахождение области дозволённых оптимальных условий.</p>	Акт.	6	
	Итого			

5.3. Темы семинарских занятий

(не предусмотрены учебным планом)

5.4. Перечень лабораторных работ

(не предусмотрено учебным планом)

5.5. Темы индивидуальных занятий

(не предусмотрено учебным планом)

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа по данной дисциплине включает такие формы работы как: работа с базовым конспектом; подготовка к устному опросу; подготовка к практическому занятию; подготовка к зачету.

6.1. Содержание самостоятельной работы студентов по дисциплине (модулю)

№	Наименование тем и вопросы, выносимые на самостоятельную работу	Форма СР	Кол-во часов	
			ОФО	ЗФО
1	<p>Тема 1. Содержание дисциплины, проблемы стоящие перед технологией и оборудованием современного машиностроения.</p> <p>Основные вопросы:</p> <p>1. Обработка материалов резанием и физико-техническими методами – один из основных элементов технологии современного машиностроения.</p> <p>2. Задачи теории резания металлов.</p>	подготовка к устному опросу	10	

2	<p>Тема 2. Основные задачи, решаемые механическими и физико-техническими методами, их удельный вес в общей трудоемкости изделий в машиностроении и направления развития.</p> <p>Основные вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Задачи решаемые механическими методами. 2. Задачи решаемые физико-техническими методами. 3. Направления развития машиностроения. 	подготовка к практическому занятию	12	
3	<p>Тема 3. Преимущества и недостатки механической обработки резанием по сравнению с другими методами.</p> <p>Основные вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основные понятия процесса резания, его физические основы. 2. Роль и значение режущих инструментов в металлообработке. 	подготовка к устному опросу	10	
4	<p>Тема 4.</p> <p>Типовые задачи и способы проектирования режущих инструментов.</p> <p>Основные вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Задачи проектирования режущих инструментов. 2. Способы проектирования режущих инструментов. 	подготовка к практическому занятию	12	
5	<p>Тема 5.</p> <p>Функционально-структурная модель режущего инструмента.</p> <p>Основные вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определение параметров инструмента по функциональным зависимостям. 2. Определение параметров инструмента по эмпирическим зависимостям. 	подготовка к практическому занятию	12	
6	<p>Тема 6.</p> <p>Основные направления создания высокопроизводительных процессов резания.</p> <p>Основные вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Классификация процессов резания. 2. Интенсификация процесса резания. 	подготовка к устному опросу	10	

	3. Математическое моделирование технологических операций.			
7	Тема 7. Физические особенности и технологические показатели скоростного и силового резания, тонкого точения и растачивания, типовые конструкции инструмента, режимы резания, области применения. Основные вопросы: 1. Процесс скоростного резания. 2. Процесс силового резания.	подготовка к практическому занятию	12	
	Итого		78	

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

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

Дескрипторы	Компетенции	Оценочные средства
ПК-2		
Знать	принципиальные аспекты специальных и прикладных дисциплин, теоретические основы процессов пластической обработки металлов и сплавов; сущность явлений, имеющих место при обработке тех или иных металлов различными способами; методики подбора материалов для разных технологических процессов для получения продукции высокого качества; знать основные виды технологий получения и обработки металлических и неметаллических материалов	устный опрос
Уметь	выбирать рациональные и экономически обоснованные параметры технологических режимов обработки; выбирать металл, с заданными свойствами при их эксплуатации и обслуживании; выбирать рациональный способ обработки деталей; уметь выбирать технологию для изготовления конкретных деталей	практическое задание

Владеть	методиками для проведения технологических расчетов процессов пластической обработки и анализировать полученные результаты; навыками синтеза идей по оптимизации технологий производства специализированного металлопроката на основе проведенного ранее анализа; знаниями по устройству и знать назначение, классификацию, принцип работы и область применения оборудования; навыками использования диаграммы состояний сплавов для определения фазового состава и соотношения компонентов	зачет
----------------	--	-------

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Оценочные средства	Уровни сформированности компетенции			
	Компетентность несформирована	Базовый уровень компетентности	Достаточный уровень компетентности	Высокий уровень компетентности
устный опрос	1-59% правильных ответов.	60-73% правильных ответов.	74-89% правильных ответов.	90-100% правильных ответов.
практическое задание	Не выполнено или выполнено с грубыми нарушениями, выводы не соответствуют цели задания.	Задание выполнено частично или с нарушениями, выводы не соответствуют цели.	Задание выполнено полностью, отмечаются несущественные недостатки в оформлении.	Задание выполнено полностью, оформлено по требованиям.
зачет	Не раскрыт полностью ни один теоретический вопрос.	Теоретические вопросы раскрыты с замечаниями, однако логика соблюдена.	Теоретические вопросы раскрыты с несущественным и замечаниями.	Теоретические вопросы раскрыты в полном объеме.

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

7.3.1. Примерные вопросы для устного опроса

- 1.Значение механических и физико-технических методов обработки в современном машиностроении.
- 2.Содержание специальности, проблемы стоящие перед технологией и оборудованием современного машиностроения.
- 3.Основные задачи, решаемые механическими и физико-техническими методами, их удельный вес в общей трудоемкости изделий в машиностроении и направления развития.
- 4.Обработка материалов резанием и физико-техническими методами – один из основных элементов технологии современного машиностроения.
- 5.Основные направления развития и важнейшие достижения станкостроения и инструментальной промышленности по показателям технического уровня.
- 6.Современные тенденции и пути обеспечения конкурентоспособности станочного оборудования и инструментов.
- 7.Мировая структура развития станкостроения.
- 8.Задачи теории резания металлов.
- 9.Преимущества и недостатки механической обработки резанием по сравнению с другими методами.
- 10.Основные понятия процесса резания, его физические основы.

7.3.2. Примерные практические задания

- 1.Приложение 1.

7.3.3. Вопросы к зачету

- 1.Значение механических и физико-технических методов обработки в современном машиностроении.
- 2.Содержание специальности, проблемы стоящие перед технологией и оборудованием современного машиностроения.
- 3.Основные задачи, решаемые механическими и физико-техническими методами, их удельный вес в общей трудоемкости изделий в машиностроении и направления развития.
- 4.Обработка материалов резанием и физико-техническими методами – один из основных элементов технологии современного машиностроения.
- 5.Основные направления развития и важнейшие достижения станкостроения и инструментальной промышленности по показателям технического уровня.
- 6.Современные тенденции и пути обеспечения конкурентоспособности станочного оборудования и инструментов.
- 7.Мировая структура развития станкостроения.

8. Задачи теории резания металлов.
9. Преимущества и недостатки механической обработки резанием по сравнению с другими методами.
10. Основные понятия процесса резания, его физические основы.
11. Механика процесса резания, схемы стружкообразования, трение при резании, наростообразование.
12. Методы и средства экспериментального исследования процесса резания.
13. Энергетический баланс обработки.
14. Тепловые, электрические, магнитные и другие явления при резании.
15. Средства снижения теплообразования при резании.
16. Методы и задачи изучения физических явлений при резании.
17. Колебания при резании, их виды и принципы возникновения.
18. Использование наложения вибраций на процесс обработки.
19. Технологические среды и их действие.
20. Обработка с ограниченным использованием СОЖ.
21. Инструментальные материалы, их виды и области применения.
22. Виды износа, критерии смены инструмента и способы повышения его стойкости.
23. Понятие о стойкости инструмента; типовая геометрическая картина износа рабочих поверхностей инструмента при механической обработке, его зависимость от вида обрабатываемого материала, операции, режимов резания; понятие о кривых износа инструментов и периоде стойкости.
24. Критерии затупления инструмента; их назначение в зависимости от вида операции и типа инструмента. Технологические критерии затупления и понятие размерного износа различных видов инструмента.
25. Физические основы изнашивания инструмента; понятие об абразивном, адгезионном, диффузионном и окислительных механизмах изнашивания. Общий механизм износа инструмента; интенсивность износа, его модели.
26. Оптимизация режима резания, ее методы и критерии.
27. Физические и экономические требования к оптимизации, вытекающие из одно- и многоинструментальной обработки, одно- и многопроходной обработки, "безлюдной" технологии, концепции автоматических линий и ГПС.
28. Применение ЭВМ для выбора оптимальных режимов резания.
29. Связь режима обработки с качеством поверхностного слоя.
30. Обрабатываемость конструкционных материалов резанием.
31. Эксперименты в резании металлов, их особенности и требования к методике, средствам обеспечения эксперимента.
32. Основные нерешенные вопросы в области теории резания.
33. Основные методы (схемы) обработки.
34. Сверхскоростное резание, комбинированные рабочие процессы.

35. Требования к режущему инструменту, автоматические методы контроля его размера, состояния и настройки.
36. Роль и значение режущих инструментов в металлообработке.
37. Типовые задачи и этапы проектирования режущих инструментов. Способы проектирования. Функционально-структурная модель режущего инструмента.
38. Назначение конструктивно-геометрических параметров режущего инструмента в соответствии с требованиями процесса резания.
39. Особенности проектирования режущих инструментов для различных видов обработки.
40. Методы крепления и базирования режущих инструментов.
41. Базирование и крепление режущих элементов сборных инструментов.
42. Требования к конструкции крепежно-присоединительной (корпусной) части инструментов при скоростной и сверхскоростной обработке.
43. Стандартизация и сертификация режущих инструментов.
44. Дополнительные требования к инструментам в крупносерийном и автоматизированном производстве: на агрегатных станках, автоматических линиях, на станках с ЧПУ, многоцелевых станках, ГП-модулях.
45. Настройка инструмента на размер на станке и вне станка.
46. Методы автоматической коррекции положения режущего инструмента.
47. Входной контроль инструментов.
48. Инструментальное обеспечение различных производств.
49. Перспективы развития конструкций режущих инструментов.
50. Основные направления создания высокопроизводительных процессов резания.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

7.4.1. Оценивание устного опроса

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Полнота и правильность ответа	Ответ полный, но есть замечания, не более 3	Ответ полный, последовательный, но есть замечания, не более 2	Ответ полный, последовательный, логичный
Степень осознанности, понимания изученного	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 3 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 2 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно

Языковое оформление ответа	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 4	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 2	Речь грамотная, соблюдены нормы культуры речи
----------------------------	--	--	---

7.4.2. Оценивание практического задания

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Знание теоретического материала по предложенной проблеме	Теоретический материал усвоен	Теоретический материал усвоен и осмыслен	Теоретический материал усвоен и осмыслен, может быть применен в различных ситуациях по необходимости
Овладение приемами работы	Студент может применить имеющиеся знания для решения новой задачи, но необходима помощь преподавателя	Студент может самостоятельно применить имеющиеся знания для решения новой задачи, но возможно не более 2 замечаний	Студент может самостоятельно применить имеющиеся знания для решения новой задачи
Самостоятельность	Задание выполнено самостоятельно, но есть не более 3 замечаний	Задание выполнено самостоятельно, но есть не более 2 замечаний	Задание выполнено полностью самостоятельно

7.4.3. Оценивание зачета

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Полнота ответа, последовательность и логика изложения	Ответ полный, но есть замечания, не более 3	Ответ полный, последовательный, но есть замечания, не более 2	Ответ полный, последовательный, логичный
Правильность ответа, его соответствие рабочей программе учебной дисциплины	Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины, но есть замечания, не более 3	Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины, но есть замечания, не более 2	Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины
Способность студента аргументировать свой ответ и приводить примеры	Ответ аргументирован, примеры приведены, но есть не более 3 несоответствий	Ответ аргументирован, примеры приведены, но есть не более 2 несоответствий	Ответ аргументирован, примеры приведены

Осознанность излагаемого материала	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 3 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 2 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно
Соответствие нормам культуры речи	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 4	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 2	Речь грамотная, соблюдены нормы культуры речи
Качество ответов на вопросы	Есть замечания к ответам, не более 3	В целом, ответы раскрывают суть вопроса	На все вопросы получены исчерпывающие ответы

7.5. Итоговая рейтинговая оценка текущей и промежуточной аттестации студента по дисциплине

По учебной дисциплине «Прогрессивные технологии обработки» используется 4-балльная система оценивания, итог оценивания уровня знаний обучающихся предусматривает зачёт. Зачет выставляется во время последнего практического занятия при условии выполнения не менее 60% учебных поручений, предусмотренных учебным планом и РПД. Наличие невыполненных учебных поручений может быть основанием для дополнительных вопросов по дисциплине в ходе промежуточной аттестации. Во всех остальных случаях зачет сдается обучающимися в даты, назначенные преподавателем в период соответствующий промежуточной аттестации.

Шкала оценивания текущей и промежуточной аттестации студента

Уровни формирования компетенции	Оценка по четырехбалльной шкале
	для зачёта
Высокий	зачтено
Достаточный	
Базовый	
Компетенция не сформирована	не зачтено

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Основная литература.

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-метод пособие, др.)	Кол-во в библ.

1.	Вальдман, Т. Ю. Материаловедение и технология конструкционных материалов: методические указания / Т. Ю. Вальдман. — Санкт-Петербург: СПбГАУ, 2021. — 34 с.	методические указания	https://e.lanbook.com/book/191450
2.	Черкасов, Р. В. Технологии обработки материалов : практикум / Р. В. Черкасов. - Липецк : Липецкий ГПУ, 2018. - 81 с.	Практикумы, лабораторные работы, сборники задач и упражнений	https://e.lanbook.com/book/115013
3.	Ерошков, В. Ю. Прогрессивные технологии обработки деталей газотурбинных двигателей : учебник / В. Ю. Ерошков. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. — 200 с. — ISBN 978-5-9729-0806-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/281522 (дата обращения: 21.11.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	учебник	https://e.lanbook.com/book/281522

Дополнительная литература.

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-метод пособие, др.)	Кол-во в библи.
1.	Волков, Ю. С. Электрофизические и электрохимические процессы обработки материалов : учебное пособие / Ю. С. Волков. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 396 с. — ISBN 978-5-8114-2174-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/212333 (дата обращения: 04.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	учебное пособие	https://e.lanbook.com/book/212333 3

2.	Челноков, В. С. Процессы получения и обработки материалов: получение тугоплавких металлов и соединений : учебное пособие / В. С. Челноков, И. В. Блинков [и др.]. - Москва : МИСИС, 2017. - 86 с.	Учебные пособия	https://e.lanbook.com/book/108087
3.	Пушкарев, А. И. Пучково-плазменные технологии обработки материалов. Лабораторный практикум : учебное пособие / А. И. Пушкарев, Ю. И. Исакова. - Томск : ТПУ, 2014. - 195 с.	Учебные пособия	https://e.lanbook.com/book/62923

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

- 1.Поисковые системы: <http://www.rambler.ru>, <http://yandex.ru>, <http://www.google.com>
- 2.Федеральный образовательный портал www.edu.ru.
- 3.Российская государственная библиотека <http://www.rsl.ru/ru>
- 4.Государственная публичная научно-техническая библиотека России URL: <http://gpntb.ru>.
- 5.Государственное бюджетное учреждение культуры Республики Крым «Крымская республиканская универсальная научная библиотека» <http://franco.crimea.lib.ru/>
- 6.Педагогическая библиотека <http://www.pedlib.ru/>
- 7.Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (РИНЦ) <http://elibrary.ru/defaultx.asp>

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Общие рекомендации по самостоятельной работе магистрантов

Подготовка современного магистранта предполагает, что в стенах университета он овладеет методологией самообразования, самовоспитания, самосовершенствования. Это определяет важность активизации его самостоятельной работы.

Самостоятельная работа формирует творческую активность магистрантов, представление о своих научных и социальных возможностях, способность вычленять главное, совершенствует приемы обобщенного мышления, предполагает более глубокую проработку ими отдельных тем, определенных программой.

Основными видами и формами самостоятельной работы студентов по данной дисциплине являются: самоподготовка по отдельным вопросам; работа с базовым конспектом; подготовка к устному опросу; подготовка к практическому занятию; подготовка к зачету.

Важной частью самостоятельной работы является чтение учебной литературы. Основная функция учебников – ориентировать в системе тех знаний, умений и навыков, которые должны быть усвоены по данной дисциплине будущими специалистами. Учебник также служит путеводителем по многочисленным произведениям, ориентируя в именах авторов, специализирующихся на определённых научных направлениях, в названиях их основных трудов. Вторая функция учебника в том, что он очерчивает некий круг обязательных знаний по предмету, не претендуя на глубокое их раскрытие.

Чтение рекомендованной литературы – это та главная часть системы самостоятельной учебы магистранта, которая обеспечивает подлинное усвоение науки. Читать эту литературу нужно по принципу: «идея, теория, метод в одной, в другой и т.д. книгах».

Во всех случаях рекомендуется рассмотрение теоретических вопросов не менее чем по трем источникам. Изучение проблемы по разным источникам – залог глубокого усвоения науки. Именно этот блок, наряду с выполнением практических заданий является ведущим в структуре самостоятельной работы студентов.

Вниманию магистрантов предлагаются список литературы, вопросы к самостоятельному изучению и вопросы к зачету.

Для успешного овладения дисциплиной необходимо выполнять следующие требования:

- 1) выполнять все определенные программой виды работ;
- 2) посещать занятия, т.к. весь тематический материал взаимосвязан между собой и, зачастую, самостоятельного теоретического овладения пропущенным материалом недостаточно для качественного его усвоения;
- 3) все рассматриваемые на занятиях вопросы обязательно фиксировать в отдельную тетрадь и сохранять её до окончания обучения в вузе;
- 4) проявлять активность при подготовке и на занятиях, т.к. конечный результат овладения содержанием дисциплины необходим, в первую очередь, самому бакалавру;

5) в случаях пропуска занятий по каким-либо причинам обязательно отрабатывать пропущенное преподавателю во время индивидуальных консультаций.

Внеурочная деятельность магистранта по данной дисциплине предполагает:

- самостоятельный поиск ответов и необходимой информации по предложенным вопросам;
- выполнение практических заданий;
- выработку умений научной организации труда.

Успешная организация времени по усвоению данной дисциплины во многом зависит от наличия у магистранта умения самоорганизовать себя и своё время для выполнения предложенных домашних заданий. Объём заданий рассчитан максимально на 2-3 часа в неделю. При этом алгоритм подготовки будет следующим:

- 1 этап – поиск в литературе теоретической информации по предложенным преподавателем вопросам;
- 2 этап – осмысление полученной информации, освоение терминов и понятий;
- 3 этап – составление плана ответа на каждый вопрос;
- 4 этап – поиск примеров по данной проблематике.

Работа с базовым конспектом

Программой дисциплины предусмотрено чтение лекций в различных формах их проведения: проблемные лекции с элементами эвристической беседы, информационные лекции, лекции с опорным конспектированием, лекции-визуализации.

На лекциях преподаватель рассматривает вопросы программы курса, составленной в соответствии с государственным образовательным стандартом. Из-за недостаточного количества аудиторных часов некоторые темы не удастся осветить в полном объеме, поэтому преподаватель, по своему усмотрению, некоторые вопросы выносит на самостоятельную работу студентов, рекомендуя ту или иную литературу.

Кроме этого, для лучшего освоения материала и систематизации знаний по дисциплине, необходимо постоянно разбирать материалы лекций по конспектам и учебным пособиям.

Во время самостоятельной проработки лекционного материала особое внимание следует уделять возникшим вопросам, непонятным терминам, спорным точкам зрения. Все такие моменты следует выделить или выписать отдельно для дальнейшего обсуждения на практическом занятии. В случае необходимости обращаться к преподавателю за консультацией. Полный список литературы по дисциплине приведен в рабочей программе дисциплины.

Подготовка к практическому занятию

Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Подготовка к практическому занятию включает следующие элементы самостоятельной деятельности: четкое представление цели и задач его проведения; выделение навыков умственной, аналитической, научной деятельности, которые станут результатом предстоящей работы.

Выработка навыков осуществляется с помощью получения новой информации об изучаемых процессах и с помощью знания о том, в какой степени в данное время студент владеет методами исследовательской деятельности, которыми он станет пользоваться на практическом занятии.

Следовательно, работа на практическом занятии направлена не только на познание студентом конкретных явлений внешнего мира, но и на изменение самого себя.

Второй результат очень важен, поскольку он обеспечивает формирование таких общекультурных компетенций, как способность к самоорганизации и самообразованию, способность использовать методы сбора, обработки и интерпретации комплексной информации для решения организационно-управленческих задач, в том числе находящихся за пределами непосредственной сферы деятельности студента. процессов и явлений, выделяют основные способы доказательства авторами научных работ ценности того, чем они занимаются.

В ходе самого практического занятия студенты сначала представляют найденные ими варианты формулировки актуальности исследования, обсуждают их и обосновывают свое мнение о наилучшем варианте.

Объём заданий рассчитан максимально на 1-2 часа в неделю.

Подготовка к устному опросу

С целью контроля и подготовки студентов к изучению новой темы вначале каждой практического занятия преподавателем проводится индивидуальный или фронтальный устный опрос по выполненным заданиям предыдущей темы.

Критерии оценки устных ответов студентов:

- правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);
- полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);
- сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);
- логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);
- рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели);

- своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе (учитывается грамотно и с пользой применять наглядность и демонстрационный опыт при устном ответе);
- использование дополнительного материала (обязательное условие);
- рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей студентов).

Подготовка к зачету

Зачет является традиционной формой проверки знаний, умений, компетенций, сформированных у студентов в процессе освоения всего содержания изучаемой дисциплины. Обычный зачет отличается от экзамена только тем, что преподаватель не дифференцирует баллы, которые он выставляет по его итогам.

Самостоятельная подготовка к зачету должна осуществляться в течение всего семестра, а не за несколько дней до его проведения.

Подготовка включает следующие действия. Прежде всего нужно перечитать все лекции, а также материалы, которые готовились к семинарским и практическим занятиям в течение семестра. Затем надо соотнести эту информацию с вопросами, которые даны к зачету. Если информации недостаточно, ответы находят в предложенной преподавателем литературе. Рекомендуются делать краткие записи. Речь идет не о шпаргалке, а о формировании в сознании четкой логической схемы ответа на вопрос. Накануне зачета необходимо повторить ответы, не заглядывая в записи. Время на подготовку к зачету по нормативам университета составляет не менее 4 часов.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости))

Информационные технологии применяются в следующих направлениях:

- оформление письменных работ выполняется с использованием текстового редактора;
- демонстрация компьютерных материалов с использованием мультимедийных технологий;
- использование информационно-справочного обеспечения, такого как: правовые справочные системы (Консультант+ и др.), онлайн словари, справочники (Грамота.ру, Интуит.ру, Википедия и др.), научные публикации.
- использование специализированных справочных систем (электронных учебников, справочников, коллекций иллюстраций и фотоизображений, фотобанков, профессиональных социальных сетей и др.).

OpenOffice Ссылка: <http://www.openoffice.org/ru/>

Mozilla Firefox Ссылка: <https://www.mozilla.org/ru/firefox/new/>

Libre Office Ссылка: <https://ru.libreoffice.org/>

Do PDF Ссылка: <http://www.dopdf.com/ru/>

7-zip Ссылка: <https://www.7-zip.org/>

Free Commander Ссылка: <https://freecommander.com/ru>

be Reader Ссылка: <https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html>попо

Gimp (графический редактор) Ссылка: <https://www.gimp.org/>

ImageMagick (графический редактор) Ссылка: <https://imagemagick.org/script/index.php>

VirtualBox Ссылка: <https://www.virtualbox.org/>

Adobe Reader Ссылка: <https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html>

Операционная система Windows 8.1 Лицензионная версия по договору №471\1 от 11.12.2014 г.

Электронно-библиотечная система Библиокомплектатор

Национальна электронная библиотека - федеральное государственное бюджетное учреждение «Российская государственная библиотека» (ФГБУ «РГБ»)

Редакция Базы данных «ПОЛПРЕД Справочники»

Электронно-библиотечная система «ЛАНЬ»

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

- компьютерный класс и доступ к сети Интернет (во время самостоятельной подготовки) (должен быть приложен график занятости компьютерного класса);
- проектор, совмещенный с ноутбуком для проведения лекционных занятий преподавателем и презентации студентами результатов работы

13. Особенности организации обучения по дисциплине обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ОВЗ:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потерь данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества;
- создание возможности для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников – например, так, чтобы лица с нарушением слуха получали информацию визуально, с нарушением зрения – аудиально;

- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счет альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи учебных занятий, выступления с докладами и защитой выполненных работ, проведение тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ОВЗ форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи: зачет и экзамен, проводимый в письменной форме, – не более чем на 90 мин., проводимый в устной форме – не более чем на 20 мин., – продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы – не более чем на 15 мин.

14. Виды занятий, проводимых в форме практической подготовки

(не предусмотрено при изучении дисциплины)

Условие к практическому занятию №1

Произведите расчет основного времени электроэрозионной обработки при известном характере зависимости скорости подачи v_s , мм/мин электрода-инструмента от площади обработки S , мм² по заданной величине среднего тока $I_{cp} = \dots$ А и высоте неровностей $R_a = \dots$ мкм.

Условие к практическому занятию №2

Выбрать алмазный токарный резец с напаянным алмазом, назначить режим резания и определить основное время при алмазной обработке заданной заготовки. Диаметр обрабатываемой поверхности $D = \dots$ мм. Длина обрабатываемой поверхности $l = \dots$ мм. Припуск на обработку (на сторону) $h = \dots$ мм. Параметр шероховатости обработанной поверхности $R_a = 0,25$ мкм.

Условие к практическому занятию №3

Определите основное время при продольном обтачивании заготовки диаметром $D = \dots$ мм, до диаметра $d = \dots$ мм на длине $l = \dots$ мм. Частота вращения шпинделя $n = \dots$ мин⁻¹, подача резца на один оборот шпинделя $S_o = \dots$ мм/об. Обтачивание производится за один рабочий ход. Резец проходной с главным углом в плане $\varphi = \dots^\circ$.

Условие к практическому занятию №4

Определите скорость движения подачи v_s , мм/мин при растачивании заготовки на токарном станке с частотой вращения шпинделя $n = \dots$ мин⁻¹ и подачей резца на один оборот шпинделя $S_o = \dots$ мм/об.