



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.Р. Ваниев

13 марта 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

Э.Ш. Джемилов

13 марта 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.О.27 «Технологические процессы в машиностроении»**

направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных производств
профиль подготовки «Программа широкого профиля»

факультет инженерно-технологический

Симферополь, 2025

Рабочая программа дисциплины Б1.О.27 «Технологические процессы в машиностроении» для бакалавров направления подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств. Профиль «Программа широкого профиля» составлена на основании ФГОС ВО, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 17.08.2020 № 1044.

Составитель

рабочей программы _____ Э.Ш. Джемилов

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.О.27 «Технологические процессы в машиностроении» для бакалавриата направления подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, профиль подготовки «Программа широкого профиля».

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 дисциплины и подготовка студентов к выполнению обязанностей специалиста по качеству, по метрологии и по стандартизации в следующих видах профессиональной деятельности: организационно-управленческой; производственно-технологической; научно-исследовательской и проектной.

Учебные задачи дисциплины (модуля):

- Изучение закономерностей, действующих в процессе изготовления продукции машиностроительного производства, с целью использования их для обеспечения требуемого качества машин и наименьшей себестоимости.
- Основные понятия и определения дисциплины;
- Типы и виды машиностроительных производств, их характеристики и особенности;
- Техническую подготовку производства и техническую документацию машиностроительных производств.
- Типы станков, их основные узлы и механизмы;
- Различные методы механической обработки;
- Виды и типы металлорежущего инструмента.

2.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины Б1.О.27 «Технологические процессы в машиностроении» направлен на формирование следующих компетенций:

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

ПК-1 - Способность применять способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий, способы реализации основных технологических процессов

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- марки и свойства конструкционных материалов, применяемых в машиностроении, выбор методов изготовления заготовок

- основные типы станков, их основные узлы, механизмы и приспособления к ним; виды и типы металлорежущего инструмента
- технологии обработки деталей, подбор необходимых режимов резания; современные методы обработки деталей
- методы достижения точности размера и качества обработанной поверхности; методы определения припусков
- методологию поиска возможных вариантов изготовления изделий, деталей и узлов, оценку качества; методику проектирования технологического процесса изготовления деталей
- действующие государственные стандарты

Уметь:

- осуществлять выбор материалов для деталей машин, использовать рациональные способы их обработки
- выбирать методы получения заготовок, читать чертежи, пользоваться справочниками
- выбирать оборудование для обработки, режущий инструмент и приспособления
- рассчитывать скорость резания, подачу, глубину резания, частоту вращения шпинделя и выбирать их значения по справочникам

Владеть:

- разработкой технологической документации
- автоматического расчета режимов резания

3. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина Б1.О.27 «Технологические процессы в машиностроении» относится к дисциплинам обязательной части 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		
5	108	3	54	18	12	24			27	Экз (27 ч.)
Итого по ОФО	108	3	54	18	12	24			27	27
7	108	3	26	8	6	12			73	Экз К (9 ч.)
Итого по ЗФО	108	3	26	8	6	12			73	9

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. Производственный процесс изготовления машины. Конструкционные материалы.															
Тема 1. Вводная лекция.	1,5	0,5					1	1						1	практическое задание
Тема 2. Производственный и технологический процессы.	3,5	0,5		2			1	2	1					1	лабораторная работа, защита отчета
Тема 3. Типы машиностроительных производств и методы работы.	1,5	0,5					1	1	1						лабораторная работа, защита отчета
Тема 4. Служебное назначение машины. Качество машины. Точность деталей. Точность обработки.	3,5	0,5		2			1	5			4			1	устный опрос
Тема 5. Рабочая документация технологического процесса	1,5	0,5					1	1						1	лабораторная работа, защита отчета
Тема 6. Понятие о внутреннем строении металлов и сплавов.	1,5	0,5					1	1						1	лабораторная работа, защита отчета
Тема 7. Основные свойства металлов и сплавов.	1,5	0,5					1	2		1				1	лабораторная работа, защита отчета
Тема 8. Стали. Чугуны. Цветные металлы и сплавы.	3,5	0,5		2			1	4		1	2			1	лабораторная работа, защита отчета

Тема 9. Неметаллические материалы. Композиционные материалы. Полимеры. Области применения различных материалов	3,5	0,5		2			1	3			2			1	практическое задание
Тема 10. Основы термической обработки.	1,5	0,5					1	1						1	практическое задание
Тема 11. Производство чугуна. Производство стали.	1,5	0,5					1	2						2	практическое задание
Тема 12. Особенности производства цветных металлов.	3,5	0,5		2			1	4			2			2	практическое задание
Тема 13. Основы литейного производства. Классификация литых заготовок. Способы литья.	5,5	0,5		4			1	2						2	практическое задание
Тема 14. Сущность и основные способы обработки металлов давлением.	1,5	0,5					1	2						2	лабораторная работа, защита отчета
Тема 15. Нагрев металла и нагревательные устройства.	1,5	0,5					1	2						2	практическое задание
Тема 16. Технологические операции обработки металлов давлением.	1,5	0,5					1	2						2	практическое задание

Тема 17. Техно-экономические показатели и критерии выбора рациональных способов обработки металлов давлением.	1,5	0,5					1	2						2	контрольная работа
Раздел 2. Сварка, пайка, склеивание материалов. Основы технологии формообразования поверхностей деталей машин и режущие инструменты.															
Тема 18. Сварка давлением.	1,5	0,5					1	4	1	1				2	лабораторная работа, защита отчета
Тема 19. Сварка плавлением.	1,5	0,5					1	3	1					2	практическое задание
Тема 20. Сварные соединения и швы, сварочные материалы.	3,5	0,5		2			1	4	1	1				2	лабораторная работа, защита отчета
Тема 21. Сущность процесса и материалы для пайки.	1,5	0,5					1	4	1	1				2	лабораторная работа, защита отчета
Тема 22. Восстановление и упрочнение деталей наплавкой.	1,5	0,5					1	4	1	1				2	лабораторная работа, защита отчета
Тема 23. Получение неразъемных соединений склеиванием.	3,5	0,5	2				1	5	1					4	лабораторная работа, защита отчета
Тема 24. Режим резания, геометрия срезаемого слоя, шероховатость поверхности.	5,5	0,5	2	2			1	4						4	практическое задание
Тема 25. Классификация металлорежущих станков.	5,5	0,5	2	2			1	4						4	практическое задание
Тема 26. Обработка на металлорежущих станках.	5,5	0,5	2	2			1	4						4	практическое задание

Тема 27. Особенности обработки заготовок электрофизическими и электрохимическими методами.	0,5	0,5						4						4	практическое задание
Тема 28. Методы отделочной обработки поверхностей.	1,5	0,5					1	4						4	практическое задание
Тема 29. Общие сведения о пластмассах. Переработка пластмасс в изделия.	2	1	1					4						4	практическое задание
Тема 30. Производство деталей из жидких полимеров. Сварка и склеивание пластмасс.	4	1	1	2				6			2			4	практическое задание
Тема 31. Производство деталей из металлических порошков. Получение материалов на основе полимерных веществ.	2	1	1					4						4	лабораторная работа, защита отчета
Тема 32. Содержание процесса сборки и структуры сборочных единиц. Контроль в машиностроении..	2	1	1					4						4	контрольная работа
Всего часов за 5 /7 семестр	81	18	12	24			27	99	8	6	12			73	
Форма промеж. контроля	Экзамен - 27 ч.							Экзамен - 9 ч.							
Всего часов дисциплине	81	18	12	24			27	99	8	6	12			73	
часов на контроль	27							9							

5. 1. Тематический план лекций

№ лекц	Тема занятия и вопросы лекции	Форма проведения (актив., интерак.)	Количество часов	
			ОФО	ЗФО
1.	Тема лекции: Вводная лекция. Производственный и технологический процессы. <i>Основные вопросы:</i> Предмет «Технологические процессы в машиностроении». Определения. Его задачи Требования к технологическому процессу	Акт.	2	4
2.	Тема лекции: Типы машиностроительных производств и методы работы. Служебное назначение машины. Качество машины. Точность деталей. Точность обработки. <i>Основные вопросы:</i> Типизация технологических процессов. Построение групповых технологических процессов. Единичный технологический процесс Унифицированный технологический процесс	Акт.	4	4
3.	Тема лекции: Стали. Чугуны. Цветные металлы и сплавы. Производство чугуна. <i>Основные вопросы:</i> Производство стали. Влияние упругих деформаций технологической системы на точность механической обработки.	Акт.	4	
4.	Тема лекции: Особенности обработки заготовок электрофизическими и электрохимическими методами. <i>Основные вопросы:</i>	Акт.	4	

	Обработка заготовок электрофизическими и электрохимическими методами. Влияние тепловых деформаций элементов станка на точность механической обработки.			
5.	Тема лекции: Производство деталей из жидких полимеров. <i>Основные вопросы:</i> Сварка и склеивание пластмасс. Механические процессы, используемые в технологии	Акт.	4	
	Итого		18	8

5. 2. Темы практических занятий

№ занятия	Наименование практического занятия	Форма проведения (актив., интерак.)	Количество часов	
			ОФО	ЗФО
1.	Тема 2. Производственный и технологический процессы.	Акт.	2	
2.	Тема 4. Служебное назначение машины. Качество машины. Точность деталей. Точность обработки.	Акт.	2	4
3.	Тема 8. Стали. Чугуны. Цветные металлы и сплавы.	Акт.	2	2
4.	Тема 9. Неметаллические материалы. Композиционные материалы. Полимеры. Области применения различных материалов	Акт.	2	2
5.	Тема 12. Особенности производства цветных металлов.	Акт.	2	2
6.	Тема 13. Основы литейного производства. Классификация литых заготовок. Способы литья.	Акт.	4	
7.	Тема 20. Сварные соединения и швы, сварочные материалы.	Акт.	2	
8.	Тема 24. Режим резания, геометрия срезаемого слоя, шероховатость поверхности.	Акт.	2	

9.	Тема 25. Классификация металлорежущих станков.	Акт.	2	
10.	Тема 26. Обработка на металлорежущих станках.	Акт.	2	
11.	Тема 30. Производство деталей из жидких полимеров. Сварка и склеивание пластмасс.	Акт.	2	2
	Итого			

5. 3. Темы семинарских занятий

(не предусмотрены учебным планом)

5. 4. Перечень лабораторных работ

№ занятия	Тема лабораторной работы	Форма проведения (актив., интерак.)	Количество часов	
			ОФО	ЗФО
1.	Определение технических норм времени выполнения станочных операций	Акт.	2	1
2.	Проектирование технологического процесса сборки изделия	Акт.	2	1
3.	Исследование точности формы и расположения шлифованных плоских поверхностей	Акт.	2	1
4.	Проектирование групповых технологических процессов обработки заготовок	Акт.	2	1
5.	Исследование точности обработки цилиндрических зубчатых колес на зубофрезерном станке	Акт.	4	2
	Итого		12	6

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; работа с литературой, чтение дополнительной литературы; подготовка к практическому занятию; подготовка к контрольной работе; подготовка к устному опросу; лабораторная работа, подготовка отчета; выполнение контрольной работы; подготовка к экзамену.

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	Тема: Рабочая документация технологического процесса.	подготовка к устному опросу	3	7
2	Тема: Понятие о внутреннем строении металлов и сплавов.	работа с литературой, чтение дополнительной литературы; подготовка к устному опросу	3	8
3	Тема: Основные свойства металлов и сплавов.	работа с литературой, чтение дополнительной литературы; подготовка к устному опросу	3	8
4	Тема: Сущность процесса и материалы для пайки.	работа с литературой, чтение дополнительной литературы; подготовка к устному опросу; лабораторная работа, подготовка отчета	3	10
5	Тема: Получение неразъемных соединений.	работа с литературой, чтение дополнительной литературы; подготовка к устному опросу; подготовка к практическому занятию	3	10

6	Тема: Режим резания, геометрия срезаемого слоя, шероховатость поверхности.	работа с литературой, чтение дополнительной литературы; подготовка к устному опросу; выполнение контрольной работы	4	10
7	Тема: Общие сведения о технологии и оборудовании машиностроения.	работа с литературой, чтение дополнительной литературы; подготовка к устному опросу; подготовка к контрольной работе; выполнение контрольной работы	4	10
8	Тема: Классификация металлорежущих станков.	работа с литературой, чтение дополнительной литературы; подготовка к устному опросу; выполнение контрольной работы	4	10
Итого			27	73

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
ОПК-5		

Знать	марки и свойства конструкционных материалов, применяемых в машиностроении, выбор методов изготовления заготовок; основные типы станков, их основные узлы, механизмы и приспособления к ним; виды и типы металлорежущего инструмента; технологии обработки деталей, подбор необходимых режимов резания; современные методы обработки деталей; методы достижения точности размера и качества обработанной поверхности; методы определения припусков; методологию поиска возможных вариантов изготовления изделий, деталей и узлов, оценку качества; методику проектирования технологического процесса изготовления деталей	устный опрос; контрольная работа
Уметь	осуществлять выбор материалов для деталей машин, использовать рациональные способы их обработки; выбирать методы получения заготовок, читать чертежи, пользоваться справочниками; выбирать оборудование для обработки, режущий инструмент и приспособления	лабораторная работа, защита отчета; практическое задание
Владеть	разработкой технологической документации	экзамен
ПК-1		
Знать	действующие государственные стандарты	устный опрос; контрольная работа
Уметь	рассчитывать скорость резания, подачу, глубину резания, частоту вращения шпинделя и выбирать их значения по справочникам	лабораторная работа, защита отчета; практическое задание
Владеть	автоматического расчета режимов резания	экзамен

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

практическое задание	Не выполнена или выполнена с грубыми нарушениями, выводы не соответствуют цели работы.	Выполнена частично или с нарушениями, выводы не соответствуют цели.	Работа выполнена полностью, отмечаются несущественные недостатки в оформлении.	Работа выполнена полностью, оформлена по требованиям.
контрольная работа	Не выполнена или выполнена с грубыми нарушениями, выводы не соответствуют цели работы.	Выполнена частично или с нарушениями, выводы не соответствуют цели.	Работа выполнена полностью, отмечаются несущественные недостатки в оформлении.	Работа выполнена полностью, оформлена по требованиям.
устный опрос	Выполнено правильно менее 30% теоретической части, практическая часть или не сделана или выполнена менее 30%	Выполнено не менее 50% теоретической части и практических заданий (или полностью сделано практическое задание)	Выполнено 51 - 80% теор, части, практическое задание сделано полностью с несущественным и замечаниями	Выполнено более 80% теоретической части, практическое задание выполнено без замечаний
лабораторная работа, защита отчета	Выполнено правильно менее 30% теоретической части, практическая часть или не сделана или выполнена менее 30%	Выполнено не менее 50% теоретической части и практических заданий (или полностью сделано практическое задание)	Выполнено 51 - 80% теор, части, практическое задание сделано полностью с несущественным и замечаниями	Выполнено более 80% теоретической части, практическое задание выполнено без замечаний

экзамен	Не раскрыт полностью ни один теор. вопрос, практическое задание не выполнено или выполнено с грубыми ошибками	Теор. вопросы раскрыты с замечаниями, однако логика соблюдена. Практическое задание выполнено, но с замечаниями: намечен ход выполнения, однако не полностью раскрыты возможности выполнения	Работа выполнена с несущественным и замечаниями	Работа выполнена полностью, оформлена по требованиям.
---------	---	--	---	---

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 практические задания

- 1.Технические требования к конструкции деталей машин.
- 2.Требования к конструкции заготовок.
- 3.Требования к заготовкам полученным методом литья.
- 4.Сформулируйте основные требования, предъявляемые к механической обработке.
- 5.Требования к механической обработке наружных цилиндрических поверхностей и отверстий.
- 6.Методы упрочнения поверхностей. Требования к конструкции деталей с учетом особенностей термической и химико – термической обработки.
- 7.Технологические особенности конструирования деталей из пластмасс и металлокерамики.
- 8.Проектирование технологических процессов обработки деталей машин.

7.3.2. Примерные задания для контрольной работы

- 1.Технологическая операция, технологический переход, рабочее место. Определения. Примеры. Его задачи.
- 2.Рабочий ход, вспомогательный ход, установ, позиция, прием. Определения. Примеры. Определения.

7.3.3. Примерные вопросы для устного опроса

- 1.Рабочая документация технологического процесса.
- 2.Понятие о внутреннем строении металлов и сплавов.
- 3.Основные свойства металлов и сплавов.
- 4.Сущность процесса и материалы для пайки.
- 5.Получение неразъемных соединений.
- 6.Режим резания, геометрия срезаемого слоя, шероховатость поверхности.
- 7.Общие сведения о технологии и оборудовании машиностроения.
- 8.Классификация металлорежущих станков.
- 9.Производственный процесс, технологический процесс. Определения.
- 10.Технологическая операция, технологический переход, рабочее место. Определения. Примеры.

7.3.4. Примерные вопросы к защите лабораторных работ

- 1.Шероховатость поверхности. Волнистость поверхности. Определения.
- 2.Специализация производства. Определения. Примеры.
- 3.Влияние погрешности изготовления инструмента на точность механической обработки.
- 4.Как влияет размерный износ инструмента при обтачивании партии валов на диаметр последнего вала.
- 5.Характер влияния размерного износа инструмента на точность механической обработки.
- 6.Влияние упругих деформаций технологической системы на точность механической обработки.
- 7.Погрешность установки заготовок. Определение.
- 8.Производственный процесс, технологический процесс. Определения.
- 9.Специализация производства. Определения. Примеры.
- 10.Шероховатость поверхности. Волнистость поверхности. Определения.

7.3.5. Вопросы к экзамену

- 1.Этапы проектирования технологических процессов.
- 2.Предмет «Технологические процессы в машиностроении». Определения. Его задачи.
Особенности технологии производства фасонных соединений.
- 3.Типизация технологических процессов. Построение групповых технологических процессов.

- 4.Проектирование технологических процессов обработки деталей машин.
- 5.Производственный процесс, технологический процесс. Определения.
- 6.Технологическая операция, технологический переход, рабочее место. Определения. Примеры.
- 7.Требования к механической обработке наружных цилиндрических поверхностей и отверстий.
- 8.Сформулируйте основные требования, предъявляемые к механической обработке.
- 9.Рабочий ход, вспомогательный ход, установ, позиция, прием. Определения. Примеры.
- 10.Производственный процесс, технологический процесс. Определения.
- 11.Технические требования к конструкции деталей машин.
- 12.Отличительные особенности массового, серийного и единичного производств.
- 13.Формула для определения длины хода резца при продольном точении. Формула для определения основного времени.
- 14.Что такое темп производства? Как его определить? Его влияние на построение технологического процесса.
- 15.Технологические схемы построения процессов общей и узловой сборки.
- 16.Изделие и его элементы.
- 17.Оборудование применяемое в массовом, серийном и единичном производствах.
- 18.Влияние на качество поверхности жесткости технологической системы при креплении детали в патроне и поджатии задним центром.
- 19.Влияние на качество поверхности жесткости технологической системы. График при (закрепление заготовки консольное).
- 20.Длительность цикла обработки партии заготовок при непоточном методе производства и необходимый задел заготовок при этом.
- 21.Факторы влияющие на качество поверхности.
- 22.Влияние качества поверхности на эксплуатационные свойства деталей машин.
- 23.Специализация производства. Определения. Примеры.
- 24.Шероховатость поверхности. Волнистость поверхности. Определения.
- 25.Влияние остаточных напряжений в материале заготовки на точность механической обработки.
- 26.Длительность цикла обработки заготовок при поточном методе обработки, минимальный задел заготовок.
- 27.Влияние тепловых деформаций обрабатываемых заготовок на точность механической обработки.
- 28.Влияние погрешности изготовления инструмента на точность механической обработки.

- 29.Предметно – замкнутые участки. Их применение.
- 30.Как влияет размерный износ инструмента при обтачивании партии валов на диаметр последнего вала.
- 31.Характер влияния размерного износа инструмента на точность механической обработки.
- 32.Базы, базирование. Черновые, промежуточные и окончательные базы.
- 33.Влияние упругих деформаций технологической системы на точность механической обработки.
- 34.Влияние геометрической погрешности станка на точность обработки.
- 35.Искусственные и основные базы. Определения. Примеры.
- 36.Пересчет размеров и допусков при смене баз на коленчатом валу
- 37.Принцип неотрывности баз. На чем он основан.
- 38.Выбор баз. Основные положения.
- 39.Принцип единства и постоянства баз.
- 40.Пространственное предполагаемое расположение прикладываемого усилия и основных опорных точек при креплении заготовок. Приведите пример.
- 41.Погрешность установки заготовок. Определение.
- 42.Пересчет размеров и допусков при смене баз на коленчатом валу.
- 43.Принцип единства и постоянства баз.

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

7.4.1. 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
-------------------	--	--	--

7.4.2. Оценивание выполнения контрольной работы

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
Соблюдение требований к оформлению	Не более 4 замечаний	Не более 3 замечаний	Правильное оформление ссылок на используемую литературу; грамотность и культура изложения; владение терминологией и понятийным аппаратом проблемы; соблюдение требований к объему реферата
Грамотность	Не более 4 замечаний	Не более 3 замечаний	Отсутствие орфографических и синтаксических ошибок, стилистических погрешностей; отсутствие опечаток, сокращений слов, кроме общепринятых; литературный стиль

7.4.3. 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

7.4.4. Оценивание лабораторных работ

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Выполнение и оформление лабораторной работы	Работа выполнена частично или с нарушениями, выводы частично не соответствуют цели, оформление содержит недостатки	Лабораторная работа выполнена полностью, отмечаются несущественные недостатки в оформлении	Лабораторная работа выполнена полностью, оформлена согласно требованиям
Качество ответов на вопросы во время защиты работы	Вопросы для защиты раскрыты не полностью, однако логика соблюдена	Вопросы раскрыты, однако имеются замечания	Ответы полностью раскрывают вопросы

7.4.5. Оценивание экзамена

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 «Технологические процессы в машиностроении» используется 4-балльная система оценивания, итог оценивания уровня знаний обучающихся предусматривает экзамен. В зачетно-экзаменационную ведомость вносится оценка по четырехбалльной системе. Обучающийся, выполнивший все учебные поручения строгой отчетности (контрольная работа) и не менее 60 % иных учебных поручений, предусмотренных учебным планом и РПД, допускается к экзамену. Наличие невыполненных учебных поручений может быть основанием для дополнительных вопросов по дисциплине в ходе промежуточной аттестации. Обучающийся, получивший не менее 3 баллов на экзамене, считается аттестованным.

Шкала оценивания текущей и промежуточной аттестации студента

Уровни формирования компетенции	Оценка по четырехбалльной шкале
	для экзамена
Высокий	отлично
Достаточный	хорошо
Базовый	удовлетворительно
Компетенция не сформирована	неудовлетворительно

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.	Таратынов О.В. Технология машиностроения. Основы проектирования на ЭВМ: учеб. пособие для исп-ия в учеб. процессе образоват. учр-ий, реализ. программы СПО / О. В. Таратынов, В. В. Клепиков, Б. М. Базров. - М.: Форум, 2017. - 608 с.	учебное пособие	15
2.	Самойлова, Л. Н. Технологические процессы в машиностроении. Лабораторный практикум : учебное пособие для спо / Л. Н. Самойлова, Г. Ю. Юрьева, А. В. Гирн. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 156 с. — ISBN 978-5-507-50320-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/417908 (дата обращения: 23.07.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	учебное пособие	https://e.lanbook.com/book/417908
3.	Черепяхин, А. А. Технологические процессы в машиностроении / А. А. Черепяхин, В. А. Кузнецов. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2024. — 184 с. — ISBN 978-5-507-47416-5. // Лань: электронно-библиотечная система.	учебное пособие	https://e.lanbook.com/book/382070
4.	Технологические процессы в машиностроении. Назначение режимов резания и нормирование операций механической обработки заготовок в машиностроении : учебное пособие для спо / Ю. М. Зубарев, А. В. Приемышев, В. Г. Юрьев, М. А. Афанасенков ; под редакцией Ю. М. Зубарев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 248 с. — ISBN 978-5-507-49409-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/388685 (дата обращения: 21.02.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	учебное пособие	https://e.lanbook.com/book/388685

Дополнительная литература.

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно- метод пособие, др.)	Кол-во в библ.
1.	Ковшов, А. Н. Технология машиностроения : учебник / А. Н. Ковшов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-0833-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/212438 (дата обращения: 04.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	учебник	https://e.lanbook.com/book/212438
2.	Технология машиностроения. Лабораторный практикум : учебное пособие / А. В. Коломейченко, И. Н. Кравченко, Н. В. Титов, В. А. Тарасов. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 272 с. — ISBN 978-5-8114-1901-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/212159 (дата обращения: 04.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	учебное пособие	https://e.lanbook.com/book/212159
3.	Воробьев, А. А. Технология машиностроения : учебное пособие / А. А. Воробьев, А. М. Будюкин, В. Г. Кондратенко. — Санкт-Петербург : ПГУПС, 2022. — 55 с. — ISBN 978-5-7641-1697-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/224507 (дата обращения: 28.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	учебное пособие	https://e.lanbook.com/book/224507

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

- 1.Поисковые системы: <http://www.rambler.ru>, <http://yandex.ru>,
- 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.crimealib.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 бакалавров

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

Самостоятельная работа формирует творческую активность бакалавров, 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; работа с литературой, чтение дополнительной литературы; подготовка к практическому занятию; подготовка к контрольной работе; подготовка к устному опросу; лабораторная работа, подготовка отчета; выполнение контрольной работы; подготовка к экзамену.

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 бакалавра, 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 бакалавров предлагаются список литературы, вопросы к самостоятельному изучению и вопросы к экзамену.

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 бакалавра по данной дисциплине предполагает:

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

Успешная организация времени по усвоению данной дисциплины во многом зависит от наличия у бакалавра 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.

Лабораторная работа, подготовка отчета

Лабораторная работа – небольшой научный отчет, обобщающий проведенную обучающимся работу, которую представляют для защиты преподавателю.

К лабораторным работам предъявляется ряд требований, основным из которых является полное, исчерпывающее описание всей проделанной работы, позволяющее судить о полученных результатах, степени выполнения заданий и профессиональной подготовке бакалавров.

В отчет по лабораторной работе должны быть включены следующие пункты:

- титульный лист;
- цель работы;
- краткие теоретические сведения;
- описание экспериментальной установки и методики эксперимента;
- экспериментальные результаты;
- анализ результатов работы;
- выводы.

Титульный лист является первой страницей любой научной работы и для конкретного вида работы заполняется по определенным правилам.

Для лабораторной работы титульный лист оформляется следующим образом. В верхнем поле листа указывают полное наименование учебного заведения и кафедры, на которой выполнялась данная работа.

В среднем поле указывается вид работы, в данном случае лабораторная работа с указанием курса, по которому она выполнена, и ниже ее название. Название лабораторной работы приводится без слова тема и в кавычки не заключается.

Далее ближе к правому краю титульного листа указывают фамилию, инициалы, курс и группу учащегося, выполнившего работу, а также фамилию, инициалы, ученую степень и должность преподавателя, принявшего работу.

В нижнем поле листа указывается место выполнения работы и год ее написания (без слова год).

Цель работы должна отражать тему лабораторной работы, а также конкретные задачи, поставленные студенту на период выполнения работы. По объему цель работы в зависимости от сложности и многозадачности работы составляет от нескольких строк до 0,5 страницы.

Краткие теоретические сведения. В этом разделе излагается краткое теоретическое описание изучаемого в работе явления или процесса, приводятся также необходимые расчетные формулы.

Материал раздела не должен копировать содержание методического пособия или учебника по данной теме, а ограничивается изложением основных понятий и законов, расчетных формул, таблиц, требующихся для дальнейшей обработки полученных экспериментальных результатов.

Объем литературного обзора не должен превышать 1/3 части всего отчета.

Описание экспериментальной установки и методики эксперимента.

В данном разделе приводится схема экспериментальной установки с описанием ее работы и подробно излагается методика проведения эксперимента, процесс получения данных и способ их обработки.

Если используются стандартные пакеты компьютерных программ для обработки экспериментальных результатов, то необходимо обосновать возможность и целесообразность их применения, а также подробности обработки данных с их помощью.

Для лабораторных работ, связанных с компьютерным моделированием физических явлений и процессов, необходимо в этом разделе описать математическую модель и компьютерные программы, моделирующие данные явления.

Экспериментальные результаты.

В этом разделе приводятся непосредственно результаты, полученные в ходе проведения лабораторных работ: экспериментально или в результате компьютерного моделирования определенные значения величин, графики, таблицы, диаграммы. Обязательно необходимо оценить погрешности измерений.

Анализ результатов работы.

Раздел отчета должен содержать подробный анализ полученных результатов, интерпретацию этих результатов на основе физических законов.

Следует сравнить полученные результаты с известными литературными данными, обсудить их соответствие существующим теоретическим моделям. Если обнаружено несоответствие полученных результатов и теоретических расчетов или литературных данных, необходимо обсудить возможные причины этих несоответствий.

Выводы. В выводах кратко излагаются результаты работы: полученные экспериментально или теоретически значения физических величин, их зависимости от условий эксперимента или выбранной расчетной модели, указывается их соответствие или несоответствие физическим законам и теоретическим моделям, возможные причины несоответствия.

Отчет по лабораторной работе оформляется на писчей бумаге стандартного формата А4 на одной стороне листа, которые сшиваются в скоросшивателе или переплетаются.

Допускается оформление отчета по лабораторной работе только в электронном виде средствами Microsoft Office: текст выравнивать по ширине, междустрочный интервал -полтора, шрифт –Times New Roman (14 пт.), параметры полей – нижнее и верхнее – 20 мм, левое – 30, а правое –10 мм, а отступ абзаца – 1,25 см.

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. Процессы и явления, 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 в начале 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 экзамену

Экзамен является традиционной формой проверки знаний, умений, компетенций, сформированных у студентов в процессе освоения всего содержания изучаемой дисциплины. В случае проведения экзамена студент получает баллы, отражающие уровень его знаний.

Правила подготовки к экзаменам:

- Лучше сразу сориентироваться во всем материале и обязательно расположить весь материал согласно экзаменационным вопросам.
- Сама подготовка связана не только с «запоминанием». Подготовка также предполагает и переосмысление материала, и даже рассмотрение альтернативных идей.
- Сначала студент должен продемонстрировать, что он «усвоил» все, что требуется по программе обучения (или по программе данного преподавателя), и лишь после этого он вправе высказать иные, желательно аргументированные точки зрения.

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

Национальная 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
- раздаточный материал для проведения групповой работы;
- методические материалы к практическим и лабораторным занятиям, лекции (рукопись, электронная версия), дидактический материал для студентов (тестовые задания, мультимедийные презентации);
- Для проведения практических и лабораторных занятий необходима специализированная аудитория – лаборатория технологии формообразующей обработки, оснащенная интерактивной доской, в которой на стендах размещены необходимые наглядные пособия.
- Для проведения лабораторных и практических работ необходимо следующее оборудование. инструменты и приборы: металлорежущие станки, измерительная стойка, шингенциркули (ШЦ-125); микрометры 0 -125; Динамометр трехкомпонентный МЗО-3-6К (измеряемые силы $F_x F_y$ 4000Н и F_z -6000Н диапазон измерения, подключение к компьютеру через интерфейс(с ПО)); Микроскоп инструментальный ИМЦЛ 150х75(2)Б.

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 инфор-

мацию 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 лекционных 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)