




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
« 16 » 03 20 23 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

 Э.Ш. Джемилов
« 16 » 03 20 23 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.03 «Конструкторско-технологическая подготовка производства»

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

факультет инженерно-технологический

Симферополь, 2023

Рабочая программа дисциплины Б1.В.03 «Конструкторско-технологическая подготовка производства» 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


подпись

Э.Р. Ваниев, доц.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры технологии машиностроения

от 02.03 20 23 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой

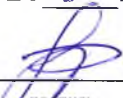

подпись

Э.Ш. Джемилов

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании УМК инженерно-технологического факультета

от 16.03 20 23 г., протокол № 7

Председатель УМК


подпись

Э.Р. Шарипова

1.Рабочая программа дисциплины Б1.В.03 «Конструкторско-технологическая подготовка производства» 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):

– Сформировать у студентов: основные представления об общей методологии конструкторско-технологической подготовки производства на промышленных предприятиях; способность выполнять разработки технологических процессов, включающие разработку процессов традиционной (основной для данного типа производства) обработки; методологию написания программ для станков с числовым программным управлением, индивидуальных технологических процессов, функциональной, технической и экономической организации машиностроительных производств, их элементов, технического и программного обеспечения на основе современных методов, средств и технологий проектирования. В процессе изучения дисциплины студент должен овладеть совокупностью средств, приемов, способов и методов, направленных на конструкторско-технологическое обеспечение разработки конкурентоспособной продукции машиностроения за счёт применения систем автоматического проектирования (САПР).

Учебные задачи дисциплины (модуля):

- Раскрыть представления об организации, закономерностях развития производства и конструкторско-технологической подготовки производства на промышленных предприятиях;
- Освоить работу в современных компьютерных программах автоматизации технологической подготовки производства (АТПП) в машиностроении;
- Рассмотреть современное состояние, тенденции и перспективы развития автоматизации систем управления технологической подготовкой производства (АСУТПП).

2.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины Б1.В.03 «Конструкторско-технологическая подготовка производства» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-5 - способностью составлять описания принципов действия проектируемых процессов, устройств, средств и систем конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств, разрабатывать их эскизные, технические и рабочие проекты, проводить технические расчеты по выполняемым проектам;

В результате изучения дисциплины магистрант должен:

Знать:

- Правила поведения и действий в нестандартных ситуациях
- Закономерности организации и конструкторско-технологической подготовки производства, средства и системы, необходимые для реализации модернизации на промышленных предприятиях
- Методы составления технологических процессов, описания принципов действия проектируемых процессов, устройств, средств и систем конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств, разрабатывать их эскизные, технические и рабочие проекты, с использованием САПР
- Алгоритмическое и программное обеспечение для разработки управляющих программ для станков с ЧПУ

Уметь:

- Действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения
- Работать в современных компьютерных программах автоматизации технологической подготовки производства (АТПП) в машиностроении и разрабатывать технические задания на создание новых эффективных технологий изготовления машиностроительных изделий, производств различного служебного назначения
- Применять современные методы автоматизированного проектирования для разработки технологических процессов, проводить технические расчеты по выполняемым проектам, технико-экономическому и функционально-стоимостному анализу эффективности проектируемых машиностроительных производств
- Находить и использовать литературные источники, базы данных и коммерческие программные продукты по автоматизированной разработке технологических процессов производства и оптимизации конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств

Владеть:

- Методикой действий в нестандартных ситуациях
- Методикой формулирования целей проекта (программы), задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, строить структуру их взаимосвязей, разработки технических заданий на создание новых эффективных технологий изготовления машиностроительных изделий

- Современными методами составления описания принципов действия проектируемых процессов, устройств, средств и систем конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств
- Способами научного исследования в сфере, и методами и способами решения новых научных и технических проблем

3. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина Б1.В.03 «Конструкторско-технологическая подготовка производства» относится к дисциплинам 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.	практ. зан.	сем. зан.	ИЗ		
4	144	4	42	14		28			102	За РГР
Итого по ОФО	144	4	42	14		28			102	

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. Организация и подготовка промышленного производства															
Тема 1. Основные понятия промышленного производства	12	2					10								устный опрос
Тема 2. Сущность и основные принципы организации производства	12	2					10								устный опрос
Тема 3. Подготовка производства новой продукции	14	2		2			10								устный опрос; практическое задание

Тема 4. Экономические аспекты организации производства	28	2		4			22									устный опрос; практическое задание; реферат
Тема 5. Автоматизация основных процессов подготовки производства	39	2		12			25									устный опрос; практическое задание; РГР
Тема 6. CALS- технологии в конструкторско- технологической подготовке производства	39	4		10			25									устный опрос; практическое задание; РГР
Всего часов за 4 семестр	144	14		28			102									
Форма промеж. контроля	Зачет															
Всего часов дисциплине	144	14		28			102									
часов на контроль																

5. 1. Тематический план лекций

№ лекц	Тема занятия и вопросы лекции	Форма прове- дения (актив., интерак.)	Количество часов	
			ОФО	ЗФО
1.	Тема 1. Основные понятия промышленного производства <i>Основные вопросы:</i> Производство, типы и организационные формы. Структура и состав машиностроительного производства. Производственный процесс. Технологический процесс.	Акт.	2	
2.	Тема 2. Сущность и основные принципы организации производства <i>Основные вопросы:</i> Этапы развития теории организации производства.	Акт.	2	

	<p>Организация производства как система научных знаний и область практической деятельности.</p> <p>Организация производства как фактор интенсификации работы предприятия.</p> <p>Оценка уровня организации производства.</p> <p>Основные принципы организации производства.</p>			
3.	<p>Тема 3. Подготовка производства новой продукции</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Этапы подготовки производства новой продукции.</p> <p>Техническая подготовка производства.</p> <p>Конструкторская подготовка производства.</p> <p>Технологическая подготовка производства.</p> <p>Организационная подготовка производства (ОПП).</p>	Акт.	2	
4.	<p>Тема 4. Экономические аспекты организации производства</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Понятие эффективности производства.</p> <p>Технологические основы снижения себестоимости продукции.</p> <p>Нормирование труда.</p> <p>Техническое нормирование.</p>	Акт.	2	
5.	<p>Тема 5. Автоматизация основных процессов подготовки производства</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Автоматизация технологической подготовки производства.</p> <p>Автоматизация разработки технологических процессов.</p> <p>Автоматизация поиска технологической информации.</p> <p>Автоматизация проектирования технологического оснащения.</p> <p>Автоматизация конструирования в машиностроении.</p>	Акт.	2	

6.	<p>Тема 6. CALS-технологии в конструкторско-технологической подготовке производства</p> <p><i>Основные вопросы:</i> Развитие CALS-технологий. CAD/CAM - системы компьютерного проектирования и изготовления. CAE – системы. Система комплексной автоматизации и конструкторско-технологической подготовки производства POWER SOLUTION.</p>	Акт.	4	
	Итого		14	0

5. 2. Темы практических занятий

№ занятия	Наименование практического занятия	Форма проведения (актив., интерак.)	Количество часов	
			ОФО	ЗФО
1.	<p>Тема практического занятия: Подготовка производства новой продукции</p> <p><i>Основные вопросы:</i> Основные задачи технической подготовки производства. Конструкторская и технологическая подготовка.</p>	Акт.	2	
2.	<p>Тема практического занятия: Система «Компас-3D». Основы 2D построения. Создание чертежей и постановка размеров.</p> <p><i>Основные вопросы:</i> Использование систем двумерного проектирования. Двухмерное (2D) проектирование. Команды и меню при работе с двухмерными чертежами в Компас 3D. Меню Инструменты при работе с двухмерными чертежами в Компас 3D.</p>	Акт.	2	

3.	<p>Тема практического занятия: Основы 3D построения. Создание параметрических моделей. <i>Основные вопросы:</i> Порядок работы при создании 3D модели. Формообразующие операции при создании 3D модели. Этапы 3d моделирования в САПР Компас 3D. Анализ чертежа детали при создании 3D модели. Объекты трехмерных моделей в системе «Компас -3D».</p>	Акт.	4	
4.	<p>Тема практического занятия: Создание модели типа «Вал». Геометрическое моделирование рабочих поверхностей. <i>Основные вопросы:</i> Что такое выполнение выреза между зубьями кинематической операцией. Суть метода выреза между зубьями кинематической операцией. Инструмент - Смещенная плоскость панели Вспомогательная геометрия. Команда - Вырезать кинематически панели инструментов Редактирование детали. Команда Массив по концентрической сетке.</p>	Акт.	6	
5.	<p>Тема практического занятия: Технологическая подготовка производства. Разработка примерного технологического процесса детали типа «Вал». <i>Основные вопросы:</i> Из чего складывается содержание работ по проектированию технологических процессов. На основе, каких документов выполняется разработка технологического процесса. Элементы работ по проектированию технологических процессов. Предпочтительные способы получения заготовок типа вал.</p>	Акт.	4	

	Последовательность операций при составлении технологического процесса.			
6.	<p>Тема практического занятия: Программирование обработки детали типа «Вал» для ЧПУ SINUMERIK 808D Turning, по инструкции Siemens.</p> <p><i>Основные вопросы:</i> Из чего состоит программа для ЧПУ. Что определяет команду управления? Какие вы знаете печатаемые специальные символы? Каков Порядок следования слов ? Порядок написания типовой программы для токарной обработки.</p>	Акт.	4	
7.	<p>Тема практического занятия: Технологическая подготовка производства. Расчет экономической эффективности процесса обработки детали типа «Вал».</p> <p><i>Основные вопросы:</i> Для чего необходим технико-экономический расчет технологического процесса? Приведите формулу расчета стоимости заготовки? Из чего складывается фонд заработной платы производственных рабочих? Из чего складывается полная себестоимость изготовления детали?</p>	Акт.	4	
8.	<p>Тема практического занятия: Технологическая подготовка производства. Отработка деталей на технологичность.</p> <p><i>Основные вопросы:</i> Какие задачи решаются при обеспечении технологичности изделия? Что следует понимать под технологичностью? Как определить функций поверхностей , выполняемых деталью? Какие поверхности вы знаете?</p>	Акт.	2	

Раскройте качественные и количественные показатели технологичности конструкции детали?			
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 практическому занятию; работа с литературой, чтение дополнительной литературы; подготовка реферата; подготовка к устному опросу; выполнение РГР; 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:</p> <p>Сущность, закономерности, системная концепция организации и подготовки производства.</p> <p>Основные вопросы:</p> <p>Промышленное предприятие как система.</p> <p>Сущность функционирования системы.</p> <p>Элементы системы. Подсистемы производственной системы предприятия.</p> <p>Классификация элементов предприятия по содержанию. Классификация элементов по признакам управления и исполнения.</p> <p>Классификация элементов по структурным подразделениям и процессам.</p>	<p>работа с литературой, чтение дополнительной литературы</p>	8	

	Концептуальная модель организации производства на предприятии. Современного концепции развития производства.			
2	<p>Тема: Компьютерно -интегрированные технологии и системы в подготовке промышленного производства.</p> <p>Основные вопросы: Интегрированные производственные системы (англ, integrated manufacturing systems). Применение ЭВМ в управлении КИП. Основные задачи КИП. Интегрированные системы, поддержки-вающие жизненный цикл продукции (ЖЦП).</p>	<p>работа с литературой, чтение дополнительно й литературы; подготовка реферата</p>	8	
3	<p>Тема: Автоматизация технологической подготовки производства в машиностроении.</p> <p>Основные вопросы: Основные функции интегрированной системы САПР и АСТПП. Состав интегрированной САПР. Основные цели реализации ЖЦИ. Категории процессов САПР.</p>	<p>работа с литературой, чтение дополнительно й литературы; подготовка к устному опросу</p>	8	
4	<p>Тема: Конструкторско-технологическая подготовка производства в машиностроении.</p> <p>Основные вопросы: Этап конструирования в создании нового изделия. Этап технологическая подготовка производства (ТПП) в создании нового изделия.</p>	<p>работа с литературой, чтение дополнительно й литературы; выполнение ргр</p>	10	
5	<p>Тема: Организация технологической подготовки производства.</p> <p>Основные вопросы: Автоматизированные системы ТПП (АСТПП).</p>	<p>подготовка к практическому занятию</p>	12	

6	<p>Тема: Системы автоматизированного проектирования.</p> <p>Основные вопросы: CAD (Computer Aided Design) системы в ТПП. CAM (Computer Aided Manufacturing) системы в ТПП. CAE (Computer Aided Engineering) системы в ТПП.</p>	<p>работа с литературой, чтение дополнительной литературы; подготовка к практическому занятию</p>	14	
7	<p>Тема: Интегрированные системы проектирования и управления.</p>	<p>выполнение ргр</p>	14	
8	<p>Тема: Системы управления ТПП.</p> <p>Основные вопросы: Интегрированные адаптивные производственные системы. Управление технологической подготовкой производства. Функции управления технологической подготовки производства.</p>	<p>работа с литературой, чтение дополнительной литературы; выполнение ргр</p>	14	
9	<p>Тема: Интегрированные автоматизированные системы управления (ИАСУ). PDM-системы для управления ТПП.</p> <p>Основные вопросы: Область применения PDM-систем. Основные параметры гибкой производственной системы.</p>	<p>работа с литературой, чтение дополнительной литературы; выполнение ргр</p>	14	
	Итого		102	

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-5		

Знать	Правила поведения и действий в нестандартных ситуациях; Закономерности организации и конструкторско-технологической подготовки производства, средства и системы, необходимые для реализации модернизации на промышленных предприятиях; Методы составления технологических процессов, описания принципов действия проектируемых процессов, устройств, средств и систем конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств, разрабатывать их эскизные, технические и рабочие проекты, с использованием САПР; Алгоритмическое и программное обеспечение для разработки управляющих программ для станков с ЧПУ	практическое задание; реферат
Уметь	Действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения; Работать в современных компьютерных программах автоматизации технологической подготовки производства (АТПП) в машиностроении и разрабатывать технические задания на создание новых эффективных технологий изготовления машиностроительных изделий, производств различного служебного назначения; Применять современные методы автоматизированного проектирования для разработки технологических процессов, проводить технические расчеты по выполняемым проектам, технико-экономическому и функционально-стоимостному анализу эффективности проектируемых машиностроительных производств; Находить и использовать литературные источники, базы данных и коммерческие программные продукты по автоматизированной разработке технологических процессов производства и оптимизации конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств	устный опрос; РГР

Владеть	<p>Методикой действий в нестандартных ситуациях; Методикой формулирования целей проекта (программы), задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, строить структуру их взаимосвязей, разработки технических заданий на создание новых эффективных технологий изготовления машиностроительных изделий; Современными методами составления описания принципов действия проектируемых процессов, устройств, средств и систем конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств; Способами научного исследования в сфере, и методами и способами решения новых научных и технических проблем</p>	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
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.
реферат	Материал не структурирован без учета специфики проблемы	Материал слабо структурирован, не связан с ранее изученным, не выделены существенные признаки проблемы.	Материал структурирован, оформлен согласно требованиям, однако есть несущественные недостатки.	Материал структурирован, оформлен согласно требованиям

устный опрос	Фрагментарные знания по теме, отказ от ответа	Достаточный минимальный объем знаний по дисциплине	Достаточно полные и систематизированные знания по дисциплине	Систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы
РГР	Графическая часть и расчетная не выполнены или выполнены с грубыми ошибками	Графическая часть и расчетная выполнена, но с замечаниями: намечен ход выполнения, однако не полностью раскрыты возможности выполнения	Графическая часть и расчетная выполнен с несущественным и замечаниями	Графическая часть и расчетная выполнен полностью, оформлен по требованиям.
зачет	Не раскрыт полностью ни один теоретический вопрос, практическое задание не выполнено или выполнено с грубыми ошибками	Теоретические вопросы раскрыты с замечаниями, однако логика соблюдена. Практическое задание выполнено, но с замечаниями: намечен ход выполнения, однако не полностью раскрыты возможности выполнения	Ответы на вопросы написаны с несущественным и замечаниями	Ответы на вопросы написаны без замечаний

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. Подготовка производства новой продукции.
2. Система «Компас-3D». Основы 2D построения. Создание чертежей и постановка размеров.
3. Основы 3D построения. Создание параметрических моделей.
4. Создание модели типа «Вал». Геометрическое моделирование рабочих поверхностей.
5. Технологическая подготовка производства. Разработка примерного технологического процесса детали типа «Вал».
6. Программирование обработки детали типа «Вал» для ЧПУ SINUMERIK 808D Turning, по инструкции Siemens.
7. Технологическая подготовка производства. Расчет экономической эффективности процесса обработки детали типа «Вал».
8. Технологическая подготовка производства. Отработка деталей на технологичность.

7.3.2. Примерные темы для составления реферата

1. Сущность организации производства
2. Функции организации производства
3. Предмет организации производства
4. Закономерности организации производства
5. Современные требования к организации производства
6. Промышленное предприятие как система
7. Сущность функционирования системы
8. Элементы системы
9. Подсистемы производственной системы предприятия
10. Классификация элементов предприятия по содержанию

7.3.3. Примерные вопросы для устного опроса

1. Интегрированные адаптивные производственные системы
2. Управление технологической подготовкой производства
3. Функции управления технологической подготовки производства

4. Задачи автоматической системы управления технологической подготовкой производства (АСУТПП)
5. Карты технологических процессов
6. Маршрутная карта
7. Роль интегрированной автоматизированной системы управления (ИАСУ)
8. Концепция ERP (Enterprise Resource Planning – управление ресурсами предприятия)
9. Базовые инструменты реализации CALS-технологий
10. Системы класса PDM (Product Data Management)

7.3.4. Примерные темы РГР

1. Конструкторско-технологическая подготовка производства детали «Вал быстроходный» конического редуктора.
2. Конструкторско-технологическая подготовка производства детали «Вал ведомый» редуктора червячного одноступенчатого.
3. Конструкторско-технологическая подготовка производства детали «Вал быстроходный» косозубого двухступенчатого редуктора.
4. Конструкторско-технологическая подготовка производства «Вал-шестерня» планетарного редуктора.
5. Конструкторско-технологическая подготовка производства детали «Вал-шестерня» одноступенчатого цилиндрического прямозубого редуктора.
6. Конструкторско-технологическая подготовка производства детали «Вал ведомый» конического одноступенчатого редуктора.
7. Конструкторско-технологическая подготовка производства детали «Вал быстроходный» конического одноступенчатого вертикального редуктора.
8. Конструкторско-технологическая подготовка производства детали «Вал тихоходный» червячно-цилиндрического редуктора с нижним расположением вала-червяка.
9. Конструкторско-технологическая подготовка производства детали «Вал-шестерня» цилиндрического трехосного редуктора.
10. Конструкторско-технологическая подготовка производства детали «Вал ведомый» коническо-цилиндрического редуктора.

7.3.5. Вопросы к зачету

1. Сущность организации производства
2. Функции организации производства
3. Предмет организации производства
4. Закономерности организации производства
5. Современные требования к организации производства

6. Промышленное предприятие как система
7. Сущность функционирования системы
8. Элементы системы
9. Подсистемы производственной системы предприятия
10. Классификация элементов предприятия по содержанию
11. Классификация элементов по признакам управления и исполнения
12. Классификация элементов по структурным подразделениям и процессам.
13. Концептуальная модель организации производства на предприятии.
14. Современной концепции развития производства
15. Компьютеризированное интегрированное производство (СІМ)
16. Основные принципы японской концепции «Lean Production» – «тощего производства»
17. Перспективы развития компьютерно-интегрированных технологий в подготовке производства
18. Три составляющие КИТ
19. Компьютерные техно-логии – программные средства автоматизации
20. Система управления хозяйственной деятельностью ERP (Enterprise Resource Planning)
21. Управление инженерными данными PDM (Product Data Management)
22. Технологии CALS (Computer acquisition and life-cyclesupport)
23. Интегрированные производственные системы (англ, integrated manufacturing systems)
24. Применение ЭВМ в управлении КИП
25. Основные задачи КИП
26. Интегрированные системы, поддерживающие жизненный цикл продукции (ЖЦП)
27. Основные функции интегрированной системы САПР и АСТПП
28. Состав интегри-рованной САПР
29. Основные цели реализации ЖЦИ
30. Категории процессов САПР
31. Этапы создания нового изделия основного производства
32. Этап поискового проектирования в создании нового изделия
33. Этап конструирования в создании нового изделия
34. Этап технологической подготовки производства (ТПП) в создании нового изделия
35. Этап создания опытного образца в создании нового изделия
36. Этап освоения производства в создании нового изделия
37. Задачи технологической подготовки производства
38. Автоматизированные системы ТПП (АСТПП)
39. Принципы построения АСТПП
40. Функции АСТПП

41. Виды информации используемой в АСТПП
42. Базовые системы автоматизации проектирования
43. Основные цели организации подготовки на основе компьютерно-информационной среды
44. Основные задачи конструкторско-технологической подготовки производства (КТПП)
45. Проектирование на основе моделей в КТПП
46. Объекты в проектировании на основе моделей в КТПП
47. Задачи, решаемые в компьютерной среде при проектировании и изготовлении машин
48. Основные задачи технической подготовки производства
49. Понятие системы технической подготовки производства
50. Единая система технической документации по технической подготовке производства (ЕСТПП)
51. Три стадии работы ЕСТПП
52. Конструкторская подготовка производства
53. Технологичность конструкции
54. CAD (Computer Aided Design) системы в ТПП
55. CAM (Computer Aided Manufacturing) системы в ТПП
56. CAE (Computer Aided Engineering) системы в ТПП
57. Твёрдотельное моделирование
58. Гибридное моделирование
59. Интегрированная форма организации производства
60. Организация управления интегрированным производством

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 реферата

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Новизна реферированного текста	Проблема, заявленная в тексте, имеет научную новизну и актуальность. Авторская позиция не обозначена. Есть не более 3 замечаний	Проблема, заявленная в тексте, имеет научную новизну и актуальность. Авторская позиция не обозначена. Есть не более 2 замечаний	Проблема, заявленная в тексте, имеет научную новизну и актуальность. Выражена авторская позиция
Степень раскрытия проблемы	План соответствует теме реферата, отмечается полнота и глубина раскрытия основных понятий проблемы; обоснованы способы и методы работы с материалом; продемонстрировано умение работать с литературой, систематизировать и структурировать материал; обобщать, сопоставлять различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, аргументировать основные положения и выводы. Есть не более 3 замечаний	План соответствует теме реферата, отмечается полнота и глубина раскрытия основных понятий проблемы; обоснованы способы и методы работы с материалом; продемонстрировано умение работать с литературой, систематизировать и структурировать материал; обобщать, сопоставлять различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, аргументировать основные положения и выводы. Есть не более 2 замечаний	План соответствует теме реферата, отмечается полнота и глубина раскрытия основных понятий проблемы; обоснованы способы и методы работы с материалом; продемонстрировано умение работать с литературой, систематизировать и структурировать материал; обобщать, сопоставлять различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, аргументировать основные положения и выводы

Обоснованность выбора источников	5-8 источников	8-10 источников	Отмечается полнота использования литературных источников по проблеме; привлечение новейших работ по проблеме (журнальные публикации, материалы сборников научных трудов и т.д.), более 10 источников
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; культура оформления: выделение абзацев.
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 расчетно-графических работ

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Обоснованность и качество расчетов и проектных разработок	Проектные решения недостаточно обоснованы. Расчеты выполнены, в целом, верно, но имеются не более 4	Проектные решения обоснованы. Расчеты выполнены верно, но есть не более 3 замечаний	Проектные решения обоснованы. Расчеты выполнены верно. Допускается не более 2 замечаний
Качество выполнения графических материалов и соблюдение требований к оформлению пояснительной записки	Работа оформлена согласно требованиям методических рекомендаций, ЕСКД, ЕСТД, литература по ГОСТ, допущены отклонения от требований (не более 4 замечаний)	Работа оформлена согласно требованиям методических рекомендаций, ЕСКД, ЕСТД, литература по ГОСТ, допущены отклонения от требований (не более 3 замечаний)	Работа оформлена согласно требованиям методических рекомендаций, ЕСКД, ЕСТД, литература по ГОСТ, допускается не более 2 замечаний
Качество ответов на вопросы во время защиты работы	Допускаются замечания к ответам (не более 3)	В целом, ответы раскрывают суть вопроса	На все вопросы получены исчерпывающие ответы

7.4.5. 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 «Конструкторско-технологическая подготовка производства» используется 4-балльная система оценивания, итог оценивания уровня знаний обучающихся предусматривает зачёт. Зачет выставляется во время последнего практического занятия при условии выполнения всех учебных поручений строгой отчетности (РГР) и не менее 60% иных 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.	Тимирязев В.А. Основы технологии машиностроительного производства: учебник для студ. вузов, обуч. по направл. подгот. "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств", "Автоматизация технологических процессов и производств" / В. А. Тимирязев, В. П. Вороненко, А. Г. Схиртладзе ; ред. В. А. Тимирязев ; рец. О. А. Новиков. - СПб. М. Краснодар: Лань, 2012. - 448 с.	учебник	61
2.	Смирнов А.М. Организационно-технологическое проектирование участков и цехов: учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по напр. подгот. "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств", "Автоматизация технологических процессов и производств" / А. М. Смирнов, Е. Н. Сосенушкин ; рец.: И. Г. Роберов, С. И. Вдовин. - СПб. М. Краснодар: Лань, 2016. - 228 с.	учебное пособие	20
3.	Жигун Л.А. Теория организаций и организационная деятельность: монография тезауруса: Словарь / Л. А. Жигун. - М.: ИНФРА-М, 2018. - 240 с.	монографи я	15
4.	Лопарева А.М. Экономика организации (предприятия): учеб. пособие для студ.-бакалавров вузов, спузов, обуч. по экономич. спец. / А. М. Лопарева ; рец.: А. К. Тащев, Р. Ф. Мухаметшин. - М.Инфра-М: Форум, 2015. - 400 с.	учебное пособие	25

5.	Акулович Л.М. Основы автоматизированного проектирования технологических процессов в машиностроении: учеб. пособие для студ. учр-ий высш. образования по машиностроит. спец. / Л. М. Акулович, В. К. Шелег ; рец. В. И. Ольшанский. - М.: Новое Знание; МинскИнфра-М, 2017. - 488 с.	учебное пособие	15
----	---	-----------------	----

Дополнительная литература.

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-метод пособие, др.)	Кол-во в библи.
1.	Чикуров Н.Г. Моделирование систем и процессов: учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по напр. подгот. "Автоматизация технологических процессов и производств (машиностроение)". Соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту 3-го поколения / Н. Г. Чикуров. - М.: Риор; М.Инфра-М, 2013. - 398 с.	учебное пособие	10
2.	Кравцов, А. Г. Современные многофункциональные и многоцелевые металлорежущие станки с ЧПУ и обеспечение точности и стабильности реализации на них технологических процессов : учебное пособие / А. Г. Кравцов, А. А. Серегин, А. И. Сердюк. - Оренбург : ОГУ, 2017. - 113 с.	Учебные пособия	https://e.lanbook.com/book/11062 5
3.	Садыков, Х. А. Автоматизация технологических процессов и производств: учебное пособие / Х. А. Садыков, З. Л. Хакимов, М. Р. Исаева. — Грозный: ГГНТУ, 2017. — 138 с.	учебное пособие	https://e.lanbook.com/book/15689 5

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 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 практическому занятию; работа с литературой, чтение дополнительной литературы; подготовка реферата; подготовка к устному опросу; выполнение расчетно-графической работы; 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 расчетно-графических работ;
- 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 реферата

Реферат является одной из форм рубежной или итоговой аттестации. Данная форма контроля является самостоятельной исследовательской работой. Поэтому недопустимо простое копирование текста из книги, либо же скачивание из сети Интернет готовой работы. Магистрант должен постараться раскрыть суть в исследуемой проблеме, привести имеющиеся точки зрения, а также обосновать собственный взгляд на нее.

Поэтому требования к реферату относятся, прежде всего, к оформлению и его содержанию, которое должно быть логично изложено и отличаться проблемно-тематическим характером. Помимо четко изложенного и структурированного материала, обязательно наличие выводов по каждому параграфу и общих по всей работе.

Нормативные требования к написанию реферата основываются на следующих принципах:

- Начать рекомендуется с правильной формулировки темы и постановки базовых целей и задач.
- В дальнейшем начинается отбор необходимого материала. Самое главное - "не жадничать" и убирать те данные, которые не смогут раскрыть сущность поставленной цели. Нельзя руководствоваться принципом: «Будет большой объем работы, значит, получу хорошую отметку». Это – неправильно, поскольку требования к реферату ГОСТ не только ограничивают его объем, но и жестко определяют структуру.

Реферат содержит следующие разделы:

1. Введение, включает в себя: актуальность, в которой обосновать свой выбор данной темы; объект; предмет; цель; задачи и методы исследования; практическая и теоретическая значимость работы.
2. Основная часть. В основной части текст обязательно разбить на параграфы и под параграфы, в конце каждого сделать небольшое заключение с изложением своей точки зрения.

Подготовка реферата должна осуществляться на базе тех научных материалов, которые актуальны на сегодняшний день (за 10 последних лет).

3. Заключение.

4. Литература (список используемых источников). Оформлять его рекомендуется с указанием следующей информации: автор, название, место и год издания, наименование издательства и количество страниц.

Требования к реферату по оформлению следующие:

- Делать это рекомендуется только в соответствии с правилами, которые предъявляются в конкретном образовательном учреждении. Речь идет о титульном листе, списке литературы и внешнем виде страницы.

- Особое внимание должно быть уделено оформлению цитат, которые включаются в текст в кавычках, а далее в скобках дается порядковый номер первоисточника из списка литературы и через точку с запятой номер страницы.
- В соответствии с ГОСТ 9327-60 текст, таблицы и иллюстрации обязательно должны входить в формат А4.
- Реферат выполнять только на компьютере. 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.
- В тексте обязательно акцентировать внимание на определенных терминах, понятиях и формулах при помощи подчеркивания, курсива и жирного шрифта. Помимо этого, должны выделяться наименования глав, параграфов и подпараграфов, но точки в конце них не ставятся.

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.

Выполнение расчетно-графической работы

Расчетно-графическая работа представляет собой закрепление теоретического материала на практике.

Важным аспектом РГР является базирование его основывается на теоретическом обосновании. РГР состоит из расчетов, графиков, диаграмм и таблиц.

Объем работы зависит от требований кафедры, но не меньше 10 страниц печатного текста. Вся РГР оформляется ГОСТ 2.304 и ГОСТ 2.004 на листах А4 белого цвета.

РГР как самостоятельная работа включает:

- титульный лист;
- индивидуальное задание;
- содержание;
- теоретическое обоснование;
- характеристика объекта и предмета исследования;
- расчеты с указанием единиц измерения;
- анализ результатов, подведение выводов, определение возможных путей решения вопроса;
- список использованной литературы;
- приложения (необязательный пункт).

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 чeskих 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

Вид занятия (лекция, практическое занятие, лабораторное занятие, индивидуальное занятие и др.)	Тема	Кол-во часов
Практическое занятие	Создание модели типа «Вал». Геометрическое моделирование рабочих поверхностей.	6