


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Баламирзоев Назим Исмаилович
Должность: Врио ректора
Дата подписания: 24.10.2022 08:50:13
Уникальный программный ключ:
a5eb1d9e7d1213524f01b012053ab2bf7abe6750

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет»

РЕКОМЕНДОВАНО
К УТВЕРЖДЕНИЮ


Директор филиала ДГТУ в г.
Кизляре и председатель совета

 Р.Ш. Казумов
подпись ФИО

«01» 04 2020г.

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе,
председатель методического
совета ДГТУ

 Н. Л. Баламирзоев
подпись ФИО

«02» 05 2020г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЬ)

Дисциплина Технологическая оснастка
наименование дисциплины по ООП и код по ФГОС
для направления (специальности) 15.03.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
шифр и полное наименование направления (специальности)
по профилю «Технология машиностроения»

факультет филиал ФГБОУ ВО ДГТУ в г. Кизляре
наименование факультета, где ведется дисциплина

кафедра ЕГОиСД
наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина

Квалификация выпускника (степень) бакалавр
бакалавр (специалист)

Форма обучения очная/заочная, курс 4 семестр (ы) 7 очная,
заочная, др.

Всего трудоемкость в зачетных единицах (часах) 6 ЗЕТ(216 ч.):


лекции 34 (час); экзамен 7 (1 ЗЕТ-36 ч.) ;
(семестр)

практические (семинарские) занятия 34 (час); зачет - (семестр)

лабораторные занятия 17 (час); самостоятельная работа 95 (часов);

Курсовой проект (работа, РИТ) 7 (семестр).

Зав. кафедрой  З.А. Яралиева

Начальник УО  Э.В. Магомаева
подпись

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций примерной ООП ВО по направлению 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» по профилю «Технология машиностроения».

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры от 10.03 2020 года, протокол № 7.

Зав. выпускающей кафедрой по данному направлению (профилю)



подпись

З.А. Яралиева
И.О.Ф.

ОДОБРЕНО
Методическим советом
Филиала 15.03.05
шифр и полное наименование
Конструкторско-технологическое
обеспечение машиностроительных
производств
направления

Председатель МК
к.т.н. З.А. Яралиева



подпись

10.03 2020г.

АВТОР ПРОГРАММЫ



подпись

З.А. Яралиева
ИОФ

ст. преподаватель, к.т.н.
уч. степень, уч. звание

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины (модуль) «Технологическая оснастка» являются обучение студентов теоретическим основам, принципам и методике проектирования технологической оснастки, самостоятельному выявлению задач, возникающих при проектировании технологической оснастки и умению последовательно их решить.

2. Место дисциплины в структуре ОПП бакалавриата

Дисциплина «Технологическая оснастка» относится к вариативной части обязательных дисциплин.

Для изучения дисциплины студент должен обладать знаниями, полученными при изучении следующих дисциплин:

«Детали машин и основы конструирования», «Технологические процессы в машиностроении», «Материаловедение», «Основы технологии машиностроения», «Оборудование машиностроительных производств», «Режущий инструмент».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) Б1.В.ОД.11 Технологическая оснастка

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций.

- способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах (ОК-2);
- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-5);
- способностью участвовать в разработке проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники, а также выбирать эти средства и проводить диагностику объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа (ПК-4);
- способностью участвовать в организации процессов разработки и изготовления изделий машиностроительных производств, средств их технологического оснащения и автоматизации, выборе технологий, и указанных средств вычислительной техники для реализации процессов проектирования, изготовления, диагностирования и программных испытаний изделий (ПК-6).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

Теоретические основы точностных расчетов; методику расчета зажимных устройств и силовых органов приспособлений; назначение и принципы выбора конструктивных элементов приспособлений.

Уметь:

Формулировать служебные назначения проектируемой технологической оснастки; экономически обосновать целесообразность применения спроектированного приспособления; пользоваться стандартами и нормами в процессе проектирования.:

Владеть:

Навыками оформления конструкторско-технологической документации в соответствии с требованиями ЕСТД и ЕСКД; навыками работ на компьютерной технике с графическими пакетами для получения конструкторско-технологических документов.

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

«Технологическая оснастка»

4.1 Содержание дисциплины

№	Раздел дисциплины Тема лекции и вопросы	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости
			ЛК	ПЗ	ЛР	СР	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	<p style="text-align: center;">Лекция 1</p> <p>Тема: «Основные понятия и определения»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Роль технического оснащения производства. 2. Общие требования к технологической оснастке. 3. Виды технологической оснастки. 	1	2	2		10	Контрольная работа к 1-ой аттестации
2	<p style="text-align: center;">Лекция 2</p> <p>Тема: «Составные элементы оснастки »</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Опоры приспособлений, требования к ним, разновидности. 2. Корпуса приспособлений требования к ним. 	2	2	2		12	
	<p style="text-align: center;">Лекция 3</p> <p>Тема: «Составные элементы оснастки»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Кондукторные втулки. 2. Высотные угловые установки. 	3	2	2			
3	<p style="text-align: center;">Лекция 4</p> <p>Тема: «Расчёт необходимой точности и выбор базирующих и координирующих устройств»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Полная и частичная ориентация заготовки. 2. Особенности применения основных и дополнительных опор. и методика их расчета. 	4	2	2		14	
	<p style="text-align: center;">Лекция 5</p> <p>Тема: «Расчёт необходимой точности и выбор базирующих и координирующих устройств»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Погрешность установки заготовки. 2. Погрешности базирования закрепления 	5	2	2	4		
4	<p style="text-align: center;">Лекция 6</p> <p>Тема: «Расчет необходимой точности и выбор базирующих и координирующих устройств».</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Базирование заготовки на плоскости 2. Базирование заготовки на плоскость и два отверстия. 	6	2	2		10	

	<p align="center">Лекция 7</p> <p>Тема: «Расчет необходимой точности и выбор базирующих и координирующих устройств».</p> <p>1. Базирование заготовки на наружную и внутреннюю цилиндрическую поверхность.</p>	7	2	2			
	<p align="center">Лекция 8</p> <p>Тема: «Расчет сил закрепления и выбор зажимных устройств».</p> <p>1. Силы, действующие на заготовку при обработке.</p> <p>2. Необходимость применения зажимных устройств, приспособления.</p> <p>3. Типовые схемы расчета зажимных сил.</p>	8	2	2	2	10	Контрольная работа к 2-ой аттестации
	<p align="center">Лекция 9</p> <p>Тема: «Расчет сил закрепления и выбор зажимных устройств».</p> <p>1. Требования, предъявляемые к зажимным устройствам приспособления.</p> <p>2. Методы расчета сил зажима.</p>	9	2	2			
	<p align="center">Лекция 10</p> <p>Тема: «Разработка конструктивного исполнения технологической оснастки»</p> <p>1. Исходные данные и последовательность проектирования.</p> <p>2. Использование стандартов и нормали.</p>	10	2	2	2	10	
	<p align="center">Лекция 11</p> <p>Тема: «Разработка конструктивного исполнения технологической оснастки»</p> <p>1. Методика расчета приспособления на точность.</p> <p>2. Методика расчета приспособлений на прочность</p>	11	2	2	4		Контрольная работа к 3-ей аттестации
	<p align="center">Лекция 12</p> <p>Тема: «Особенность применения универсально-сборной оснастки для станков с ЧПУ, многоцелевых станков и гибких автоматизированных производств»</p> <p>1. Особенности требований, предъявляемых к оснастке для станков с ЧПУ, ОЦ.</p>	12	2	2		10	
	<p align="center">Лекция 13</p> <p>Тема: «Особенность применения универсально-сборной оснастки для станков с ЧПУ, многоцелевых станков и гибких автоматизированных производств»</p> <p>1. Системы УСП, СРП и УНП.</p> <p>2. Особенности технологической оснастки для гибких автоматизированных производств.</p>	13	2	2			

5	<p align="center">Лекция 14</p> <p>Тема: «Контрольно-измерительные устройства, устанавливаемые на технологической оснастке в автоматизированном производстве» 1. Назначение и типы контрольных приспособлений.</p>	14	2	2	4	10	
6	<p align="center">Лекция 15</p> <p>Тема: «Контрольно-измерительные устройства, устанавливаемые на технологической оснастке в автоматизированном производстве» 1. Особенности контрольных приспособлений в автоматизированном производстве.</p>	15	2	2			
7	<p align="center">Лекция 16</p> <p>Тема: «Методика расчета экономической эффективности применения технологической оснастки» 1. Расчет себестоимости технологической оснастки.</p>	16	2	2	3	9	
8	<p align="center">Лекция 17</p> <p>Тема: «Методика расчета экономической эффективности применения технологической оснастки» 1. Обоснование экономической эффективности технологической оснастки.</p>	17	2	2			
ИТОГО:			34	34	17	95	Экзамен 36 ч

4.2. Содержание лабораторных и практических занятий.

Форма 2

№	№Лекции из рабочей программы	Наименование лабораторных и практических занятий	Количество часов	Литература
Лабораторные занятия				
1	3	Исследование погрешности базирования при установке заготовок типа валов на центровые гнезда	2	4,7
2	5	Теоретическое и экспериментальное определение сил зажима при закреплении заготовки в цанговом зажимающем устройстве	2	1,2,4
3	6	Исследование влияния величины наибольшего диаметрального зазора между отверстиями кондукторной втулки и сверлом на величину увода сверла	2	1,2,4,7
4	7	Исследование влияния шероховатости базовой поверхности заготовки, закрепленной в магнитном приспособлении на величину сдвигающей силы	4	1,3,4.
5	9	Определение осевой погрешности закрепления при установке в самоцентрирующем трехкулачковом патроне	4	1,3,
6	10	Определение погрешности базирования при установке цилиндрических деталей в призме	3	1,3,4.
ИТОГО:			17	
Практические занятия				
1	3	Решение задач на определение величины погрешности базирования	4	1,2,4
2	4	Решение задач на определение величины погрешности закрепления	4	1,2,3,4
3	4	Решение задач на определение величины погрешности положения	4	1,2
4	5	Решение задач на определение величины зажимной силы	6	1,3,7
5	6	Решение задач по расчету приспособлений на точность	8	1,3,7
6	6	Разработка принципиальной схемы кондуктора	4	1,2,4
7	6	Разработка принципиальной схемы фрезерного приспособления	4	1,2,4
ИТОГО:			34	

4.2. Структура и содержание курсовой работы.

4.4.1. Цель работы.

Целью курсовой работы является приобретение студентами навыков проектирования оснастки для обработки заготовок на металлорежущих станках.

В соответствии с этим в процессе выполнения курсовой работы решаются задачи расширения, углубления и закрепления теоретических знаний и применения их для проектирования технологической оснастки для металлорежущих станков.

4.4.2. Содержание курсовой работы.

Темой курсовой работы является разработка конструкции станочного приспособления.

Курсовая работа состоит из расчетно-пояснительной записки и графических материалов.

Расчетно-пояснительная записка является основным документом в которой приводится вся расчетная часть.

Объем записки, как правило, составляет 20-30 страниц рукописного текста.

Расчетно-пояснительная записка. должна включать в себя следующие разделы и пункты:

- Обложка
- Задание
- Содержание
- Введение

1. Технологическая часть.

1.1 Конкретизация условий выполнения технологической операции (оборудование, режущие и измерительные инструменты, режимы резания, норма времени).

1.2 Обоснование схем базирования и расчет погрешности установки.

2. Конструкторская часть

2.1 Расчет необходимого усилия зажима.

2.2 Расчет силовых устройств и силовых органов.

2.3 Обоснование выбора направляющих элементов и других устройств приспособления.

2.4 Описание принципа действия приспособления.

3. Экономическая часть.

3.1 Укрупненный расчет себестоимости приспособления.

Список используемой литературы

Графическая часть (1-1,5 листа формата А1) включает в себя:

1. Рабочий чертеж обрабатываемой детали.
2. Сборочный чертеж приспособления.
3. Рабочий чертеж корпуса

4.4.3. График выполнения курсовой работы.

	Наименование этапа работ	Срок выполнения (неделя)
	Получение индивидуального задания	2
	Технологическая часть	5
	Конструкторская часть: а) Расчет необходимого усилия зажима и соловых устройств. Выбор направляющих элементов б) Разработка сборочного чертежа приспособления и описание принципа его действия	9
	Экономическая часть	14
	Оформление и защита проекта.	15-17

5. Образовательные технологии.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе как традиционных, так и инновационных технологий, активные и интерактивные формы проведения занятий: практические и лабораторные занятия, разборка конкретных ситуаций, творческое задание для самостоятельной работы.

Удельный вес проводимых в интерактивных формах составляет 20% аудиторных занятий (14 час.).

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

6.1. Формы и методы проведения самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов проводится с целью воспитания у них творческой активности, привития навыков работы с технической и научной литературой, предусматривает следующие формы организации:

1. Самостоятельная проработка отдельных глав теоретического курса с изучением вопросов, не выносившихся на другие виды занятий.
2. Решение проектных задач в аудитории под контролем преподавателя.
3. Участие студентов в научно-исследовательской работе.
4. Проведение ежемесячных контрольных аттестаций.

6.2. Фонд контрольных работ

6.2.1. Вопросы для входного контроля для проверки знаний студентов по направлению бакалавриата.

1. Что такое производительность труда?
2. Какие составляющие входят в состав нормы штучного времени?
3. Что такое точность обработки?
4. Какие факторы влияют на точность обработки?
5. Что такое прочность деталей и какие факторы влияют на прочность?
6. Что такое жесткость конструкции и какие факторы влияют на жесткость?
7. Из каких элементов состоит технологическая система / система СПИД/?
8. Как влияет выбор конструкционного материала на метод получения заготовки.?
9. В чем заключаются достоинства и недостатки станков с ЧПУ?
10. Какие существуют типы производства?
11. Какие существуют методы организации производства?
12. Для чего в машиностроении применяются стандарты и нормалы?
13. Что дает применение вычислительной техники в машиностроении?
14. Какую роль играет машиностроение в жизни нашей страны?

6.2.1 вопросы текущих контрольных работ.

Контрольная работа №1.

1. Общие требования к технологической оснастке.
2. Виды технологической оснастки.
3. Классификация приспособлений.
4. Методы проектирования технологической оснастки.
5. Составные элементы оснастки и их функции.
6. Опоры приспособлений и разновидности их и требования к ним.
7. Направляющие элементы приспособлений, разновидности их и требования к ним.
8. Поворотные и делительные устройства приспособлений.
9. Полная и частичная ориентация заготовки.
10. Основные и дополнительные опоры и особенности их применения.

Контрольная работа №2

1. Погрешность базирования и методы её расчета. Причины возникновения.
2. Погрешность закрепления и методика её расчета. Причины возникновения.
3. Базирование заготовки на плоскость.
4. Силы, действующие на заготовку при обработке.
5. Требование предъявляемое к зажимным устройствам приспособлений.
6. Методы расчета сил зажима.

7. К какой категории погрешностей относятся погрешность закрепления и погрешность базирования?
8. Для чего нужны зажимные устройства в приспособлениях?
9. Винтовые зажимные устройства и методика их расчета.
10. Эксцентрикковые, зажимные устройства и методика их расчета.

Контрольная работа №3.

1. Рычажные зажимные устройства и методика их расчета
2. Зажимные устройства, приводимые в действие силами резания
3. Комбинирование зажимные устройства
4. Пневматические, гидравлические и пневмогидравлические зажимные устройства.
5. Виды пневмоцилиндров и пневмокамер. Методика расчета з их параметров.
6. Преимущества и недостатки гидравлических силовых приводов перед пневматическими
7. Особенности проектирования зажимных устройств много местных приспособлений.
8. Исходные данные и последовательность проектирования зажимных устройств.
9. Методика расчета приспособлений на точность.
10. Системы УСП, СРП и УНП.
11. Особенности требований к оснастке для станков с ЧПУ и ОЦ.
12. Особенности технологической оснастки для гибких автоматизированных производств.
13. Назначения и требования к сборочным приспособлениям.
14. Назначение и типы контрольных приспособлений.

6.2.2. Экзаменационные вопросы.

1. Технологическое оснащение производства и его роль в решении задач машиностроения.
2. Назначение приспособлений в машиностроении. Требования предъявляемые к приспособлениям.
3. Классификация приспособлений по целевому назначению, по степени специализации и по степени механизации и автоматизации.
4. Полная и неполная (частичная) ориентация заготовок в приспособлении. Дополнительные опоры, их назначение, особенности конструирования.
5. Погрешности базирования заготовок в приспособлениях. Причины возникновения и методы их уменьшения.
6. Погрешности закрепления заготовок в приспособлениях. Причины возникновения и методы их уменьшения.
7. Погрешности положения заготовки, вызванные неточностью приспособления и методы их уменьшения.
8. Опоры приспособлений. Назначение и конструктивные разновидности. Требования к опорам. Материалы и термообработка.
9. Погрешность базирования при установке заготовки на призму.

10. Погрешность базирования при установке заготовки на жесткую гладкую оправку.
11. Погрешность базирования при установке заготовки на два цилиндрических отверстия с параллельными осями и перпендикулярную к ним плоскость.
12. Установка заготовок внутренней цилиндрической поверхностью на оправки (конические, цилиндрические с натягом и с зазором).
13. Установка заготовок на центровые гнезда.
14. Назначение зажимных устройств приспособлений и требования предъявляемые к ним.
15. Методика расчета сил зажима.
16. Характерные случаи взаимодействия сил резания и зажима.
17. Винтовые зажимы их достоинства и недостатки. Конструктивные разновидности их и методика расчета.
18. Эксцентровые зажимы их достоинства и недостатки. Методика расчета.
19. Клиновые зажимных достоинства и недостатки. Методика расчета.
20. Рычажные зажимных достоинства и недостатки. Методика расчета.
21. Пневматические силовые узлы (пнеumoцилиндры и пневмокамеры), их достоинства и недостатки. Методика расчета.
22. Гидравлические силовые узлы, их достоинства и недостатки. Методика расчета.
23. Пнеumoгидравлические силовые узлы, их достоинства и недостатки. Методика расчета.
24. Магнитные и электромагнитные силовые устройства, их достоинства и недостатки. Методика расчета.
25. Вакуумные силовые органы, их достоинства и недостатки. Методика расчета.
26. Корпусы приспособлений, требования к ним. Методы получения заготовок корпусов.
27. Особенности проектирования зажимных устройств многоместных приспособлений.
28. Кондукторные втулки, их назначение и конструктивные разновидности.
29. Высотные и угловые установочные.
30. Особенности проектирования многошпиндельных сверлильных головок.
31. Делительные механизмы, их назначение и конструктивные разновидности.
32. Назначение и типы сборочных приспособлений и их элементы. Специфика их конструирования.
33. Приспособления для крепления и фиксации режущих инструментов на сверлильных станках.
34. Приспособления для крепления и фиксации режущих инструментов на токарных станках.
35. Приспособления для крепления и фиксации режущих инструментов на фрезерных станках.
36. Контрольные приспособления их конструктивные разновидности. Погрешности измерения контрольных приспособлений.
37. Сущность нормализации и унификации приспособлений. Системы УСП и УНП, области их применения.
38. Приспособления для переменного-поточной и групповой обработок.

39. Особенности автоматизации приспособлений для универсального и специального оборудования.
40. Особенности проектирования приспособлений для автоматических линий.
41. Особенности проектирования приспособлений для станков с ЧПУ и ОЦ.
42. Методика оценки эффективности применения приспособлений.

6.2.3. Вопросы проверки остаточных знаний.

1. Какие цели преследует применение приспособлений в машиностроении,
2. Какие погрешности механической обработки непосредственно зависят от конструкции станочного приспособления.
3. В чем заключается принцип построения баз.
4. Для чего предназначены установочные элементы приспособлений. И какие существуют их разновидности.
5. Для чего предназначены зажимные устройства приспособлений и какие требования к ним предъявляются.
6. В каких случаях отпадает необходимость в зажимных устройствах приспособлений.
7. В чем заключаются преимущества пневматических зажимных устройств по сравнению с гидравлическими.
8. В чем заключаются преимущества гидравлических зажимных устройств по сравнению с пневматическими.
9. В чем заключаются достоинства и недостатки магнитных и электромагнитных зажимных устройств.
10. Для чего предназначены кондукторные втулки и какие их разновидности применяются в приспособлениях.
11. Назначение высотных и угловых установов.
12. Назначение делительных устройств и фиксаторов.
13. В чем заключаются целесообразность и особенности проектирования многоместных приспособлений.
14. В чем заключаются особенности проектирования и эксплуатации универсально-сборных приспособлений.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

7.1 Рекомендуемая литература и источники информации (основная и дополнительная).

№	Виды занятий (лк, пз, лб, срс, ирс)	Необходимая учебная, учебно-методическая (основная и дополнительная) литература, программное обеспечение и Интернет ресурсы	Автор(ы)	Издательство и год издания	Кол-во изданий	
					в библ	на кафедре
1	2	3	4	5	6	7
ОСНОВНАЯ						
1	ЛК, ПЗ	Проектирование технологической оснастки	В.Ю., Блюменштейн, Клепцов А.А.	М.: Издательство «Лань» 2013г.	3	
2	КР, ДП, СРС	Проектирование технологической оснастки в машиностроении	Тарабарин О.И., Абызов А.П., Ступко В.Б.	М.: Издательство «Лань» 2014г.		1
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ						
3	КР, ДП	Приспособления для металлорежущих станков.		М.: Машиностроение 2004г.	3	
4	Пз, срс	Справочник технолога машиностроителя. В 2-х т. Т 1.	Под ред. А.М. Дальского, А.Г. Косиловой, Р.К. Мещерякова, А.Г. Сулова. 5-е изд., перер. и доп.	М.: Машиностроение- 1, 2004г. – 912стр.	5	
5	Пз, срс	Справочник технолога машиностроителя. В 2-х т. Т 2.	Под ред. А.М. Дальского, А.Г. Косиловой, Р.К. Мещерякова, А.Г. Сулова. 5-е изд., перер. и доп.	М.: Машиностроение- 1, 2004г. – 905стр.		
6	ЛК, КР, ДП	Оснастка для станков с ЧПУ. Справочник.	Ю.И. Кузнецов и др.	М.: Машиностроение 1981г.	6	
7	ЛК, КР, ДП	Станочное приспособление. Справочник.	Под ред. В.К. Врдашкин, А.А. Шатилов	М.: Машиностроение 1984г.	5	

7.2. Программное обеспечение

1. Пакеты прикладных программ КОМПАС для выполнения лабораторных работ и практического освоения материала дисциплины.

2. Программы для ЭВМ для конструирования и проектирования технологий механической обработки и сборки деталей машин и сборочных единиц КОМПАС-График, КОМПАС-3D.

7.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

- вузовские электронно-библиотечные системы учебной литературы.
- база научно-технической информации ВИНТИ РАН.

Электронно-библиотечная система должна обеспечивать возможность индивидуального доступа для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети интернет.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

1. Лекционные занятия: комплект электронных презентаций/слайдов, экран, компьютер/ноутбук.

2. Лабораторные занятия: компьютерный класс, оснащенный компьютерами с установленным на них программным обеспечением для конструкторского и технологического проектирования, пакеты ГПП общего назначения, шаблон отчетов по лабораторным работам.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций ООП по направлению и профилю подготовки 15.03.05 – «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», профиль «Технология машиностроения»