

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

**Кафедра конструкторско-
технологического обеспечения
машиностроительных
производств (КТОМСП МТФ)**

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий ОП ВО

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

**Кафедра конструкторско-
технологического обеспечения
машиностроительных**

наименование кафедры

**канд.техн.наук, доцент Зеленкова
Е.Г.**

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ТЕХНОЛОГИЯ
МАШИНОСТРОЕНИЯ**

Дисциплина Б1.В.08 Технология машиностроения

Направление подготовки /
специальность 09.03.01.31 Системы автоматизированного
проектирования в машиностроении
по направлению 09 03 01 Информатика и

Направленность
(профиль)

Форма обучения

очная

Год набора

2021

Красноярск 2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования с учетом профессиональных стандартов по укрупненной группе

090000 «ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

09.03.01.31 Системы автоматизированного проектирования в машиностроении

по направлению 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Программу
составили

кандидат технических наук, доцент, Брунгардт
Максим Валерьевич

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Цель преподавания дисциплины - научить студентов принципам проектирования новых эффективных производственных и технологических процессов с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства и обучение магистров методам автоматизированного технологического проектирования и выработка практических навыков решения задач технологической подготовки производства в наукоемком машиностроении с использованием современных автоматизированных систем технологического назначения.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Основными задачами изучения дисциплины является изучение основ-ных понятий и принципов автоматизации технологического проектирования в научной и производственной сферах; формирование знаний об основных этапах технологического проектирования и их роли в процессе создания наукоемкой конкурентоспособной продукции; изучение основных этапов производства наукоемких изделий в соответствии с информационной под-держкой изделия и назначения технологической подготовки производства; формирование умений применения полученных знаний к конкретной реали-зации различных этапов подготовки производства наукоемкой продукции в процессе инновационной деятельности; овладение навыками проектирования маршрутной и операционной технологии, выбора современного технологического оборудования и средств технологического оснащения; овладение навыками оформления технологической документации в соответствии с нормативными документами.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

ПК-12:Технологическая подготовка и обеспечение производства деталей машиностроения	
Уровень 1	<ul style="list-style-type: none">• Нормативно-технические и руководящие документы в области технологичности• Последовательность действий при оценке технологичности конструкций деталей• Основные критерии качественной оценки технологичности конструкций деталей

- Основные показатели количественной оценки технологичности конструкций деталей
- Последовательность и правила выбора заготовок деталей машиностроения
- Технологические свойства конструкционных материалов деталей машиностроения
- Характеристики основных видов заготовок деталей машиностроения
- Характеристики основных методов получения заготовок деталей машиностроения
- Характеристики и особенности основных способов изготовления заготовок деталей машиностроения
- Технологические возможности заготовительных производств организации
- Технические требования, предъявляемые к деталям машиностроения
- Основные методы и способы контроля технических требований, предъявляемых к деталям машиностроения
- Основные средства контроля технической требований, предъявляемых к деталям машиностроения
- Принципы выбора технологических баз
- Типовые схемы базирования заготовок деталей машиностроения
- Типовые технологические процессы изготовления деталей машиностроения
- Правила выбора технологического процесса-аналога изготовления деталей машиностроения
- Технологические возможности основного технологического оборудования
- Принципы выбора технологического оборудования
- Принципы выбора технологической оснастки
- Типовые технологические режимы технологических операций изготовления деталей машиностроения
- Методика выбора технологических режимов технологических операций изготовления деталей машиностроения
- Методика расчета норм времени для технологических операций изготовления деталей машиностроения
- Нормативно-технические и руководящие документы по оформлению технологической документации
- Параметры и режимы технологических процессов изготовления деталей машиностроения
- Правила эксплуатации технологического оборудования, используемого при реализации технологических процессов изготовления деталей машиностроения
- Причины брака в изготовлении деталей машиностроения
- Технологические факторы, вызывающие погрешности изготовления деталей машиностроения
- Методы уменьшения влияния технологических факторов, вызывающих погрешности изготовления деталей машиностроения
- Процедура согласования предложения по изменению технологических процессов

	<ul style="list-style-type: none"> Процедура согласования предложений по изменению технологической документации
Уровень 1	<ul style="list-style-type: none"> Выявлять нетехнологичные элементы конструкций деталей машиностроения Разрабатывать предложения по повышению технологичности конструкций деталей машиностроения Рассчитывать основные показатели количественной оценки технологичности конструкций деталей машиностроения Устанавливать по марке материала технологические свойства материалов деталей машиностроения Выявлять конструктивные особенности деталей машиностроения, влияющие на выбор способа получения заготовки Выбирать метод получения заготовок деталей машиностроения Выбирать способ получения заготовок деталей машиностроения
Уровень 2	<p>Выбирать конструкцию заготовок деталей машиностроения</p> <ul style="list-style-type: none"> Определять тип производства на основе анализа программы выпуска деталей машиностроения Выявлять основные технологические задачи, решаемые при разработке технологического процесса изготовления деталей машиностроения Выбирать схемы контроля технических требований, предъявляемых к деталям машиностроения Определять возможности средств контроля технических требования, предъявляемых к деталям машиностроения Выбирать схемы базирования заготовок деталей машиностроения Выбирать схемы закрепления заготовок деталей машиностроения Выбирать типовые технологические процессы и технологические процессы-аналоги для деталей машиностроения Корректировать типовые технологические процессы и технологические процессы-аналоги для деталей машиностроения Определять технологические возможности технологического оборудования, используемого в технологических процессах изготовления деталей машиностроения
Уровень 3	<p>Определять технологические возможности стандартных инструментов, используемых в технологических процессах изготовления деталей машиностроения</p> <ul style="list-style-type: none"> Определять технологические возможности стандартных приспособлений, используемых в технологических процессах изготовления деталей машиностроения Определять технологические возможности стандартной контрольно-измерительной оснастки, используемой в технологических процессах изготовления деталей машиностроения Выбирать технологические режимы технологических операций изготовления деталей машиностроения Нормировать технологические операции изготовления деталей машиностроения

	<ul style="list-style-type: none"> • Оформлять технологическую документацию на разработанные технологические процессы изготовления деталей машиностроения • Анализировать производственную ситуацию и выявлять причины брака в изготовлении деталей машиностроения • Корректировать технологическую документацию
Уровень 1	Технологической подготовкой и обеспечением производства деталей машиностроения
ПК-13: Компьютерное проектирование технологических процессов изготовления типовых, унифицированных и стандартизованных изделий	
Уровень 1	<p>Формы и правила оформления технологической документации согласно нормативным документам</p> <p>Эксплуатационные документы используемой системы автоматизированного проектирования технологических процессов</p> <p>Нормативная документация по управлению изменениями справочников</p>
Уровень 1	<p>Применять встроенные программные инструменты для настройки системы проектирования технологических процессов для автоматизированного заполнения форм документов</p> <p>Пользоваться встроенными редакторами форм технологической документации</p> <p>Применять правила оформления технологической документации</p> <p>Применять встроенные программные инструменты для создания, изменения, сохранения и удаления записей</p> <p>Применять регламенты изменения содержания справочников средств технологического оснащения, конструкторско-технологических решений, нормативно-методической документации</p> <p>Применять встроенные программные инструменты для создания, изменения, сохранения и удаления учетных записей пользователей</p> <p>Применять встроенные программные инструменты для настройки систем проектирования технологических процессов для автоматизированного заполнения форм документов</p> <p>Применять регламенты изменения учетных записей</p>
Уровень 1	компьютерным проектированием технологических процессов изготовления типовых, унифицированных и стандартизованных изделий
ПК-14: Компьютерное проектирование типовых, групповых и единичных технологических процессов	
Уровень 1	<p>Принципы группирования изделий</p> <p>Методики проектирования технологических процессов изготовления изделий соответствующей отрасли машиностроения</p> <p>Принципы работы систем автоматизированного технологического проектирования</p> <p>Основные положения системы документооборота</p> <p>Формы и правила оформления технологической документации согласно нормативным документам</p> <p>Эксплуатационные документы используемой системы автоматизированного проектирования технологических процессов</p> <p>Нормативная документация по управлению изменениями технологической документацией</p>

	<p>Правила обеспечения технологичности конструкции изделия</p> <p>Математические методы анализа результатов опытно-технологических работ</p> <p>Организационная структура технологической подготовки производства, принятая в организации</p> <p>Требования к организации труда при проектировании</p>
Уровень 1	<p>Пользоваться классификаторами информационных объектов, используемых в системе проектирования технологических процессов</p> <p>Читать чертежи деталей, сборочные чертежи и спецификации, оформленные в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации (ЕСКД)</p> <p>Читать информационные модели изделий, используемые в системе проектирования технологических процессов</p> <p>Использовать в работе средства автоматизации технологического проектирования, применяемые в организации</p> <p>Применять правила оформления документов на технологические процессы</p> <p>Применять регламенты согласования и утверждения документов на технологические процессы</p> <p>Пользоваться нормативно-методической документацией и справочниками системы автоматизированного проектирования технологических процессов</p> <p>Применять регламенты изменения технологической документации</p> <p>Читать информационные модели изделий, используемые в системе проектирования технологических процессов</p> <p>Производить оценку технико-экономической эффективности применения конструкторско-технологических решений</p> <p>Производить анализ результатов контроля и испытаний</p> <p>Производить технологические расчеты</p> <p>Применять программные продукты для выполнения технологических расчетов</p> <p>Планировать и координировать работу исполнителей, участвующих в разработке технологических процессов</p>
Уровень 1	Компьютерными технологиями технологии подготовки и обеспечения производства деталей машиностроения
ПК-15: Управление работами по компьютерному проектированию технологических процессов	
Уровень 1	Принципы организации и планирования технологических работ
Уровень 1	Организовывать рабочие места и их техническое, методическое и информационное обеспечение
Уровень 1	Технологией управления работами по компьютерному проектированию технологических процессов

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы высшего образования.

Дисциплина «Технология машиностроения» входит в базовую вариативную часть основных дисциплин.

Дисциплина «Технология машиностроения» базируется на знаниях, полученных студентами при изучении предшествующих дисциплин:

Основы проектирования и детали машин;
Материаловедение;
Технологическое оборудование машиностроительных производств;

Метрология в машиностроении
Основы резания и режущий инструмент;
Проектирование и производство заготовок.

Основы проектирования и детали машин
Метрология в машиностроении
Основы резания и режущий инструмент
Материаловедение
Технология конструкционных материалов
Метрология стандартизация и сертификация
Основы проектирования машин
Теория механизмов и машин
Математические основы теории управления
Теория вероятностей и математическая статистика
Графика САД-сред

Метрология стандартизация и сертификация
Основы проектирования машин
Процессы формообразования
Теория механизмов и машин
Промышленная логистика
Автоматизированное проектирование технологий
Динамика механических систем
Расчет и проектирование механических систем
Технологическая (проектно-технологическая) практика
Проектирование автоматизированных систем управления технологическими процессами

Технология автоматизированного машиностроения
выполнение и защита выпускной квалификационной работы
Преддипломная

1.5 Особенности реализации дисциплины
Язык реализации дисциплины Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр
		5
Общая трудоемкость дисциплины	4 (144)	4 (144)
Контактная работа с преподавателем:	2 (72)	2 (72)
занятия лекционного типа	0,5 (18)	0,5 (18)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	1,5 (54)	1,5 (54)
практикумы		
лабораторные работы		
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
Самостоятельная работа обучающихся:	1 (36)	1 (36)
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
Промежуточная аттестация (Экзамен)	1 (36)	1 (36)

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	«Основные положения понятия и определения»	2	4	0	8	ПК-12 ПК-13 ПК-14 ПК-15
2	«Базирование и базы в машиностроении»	2	2	0	4	ПК-12 ПК-13 ПК-14 ПК-15
3	«Основы размерного анализа»	2	20	0	4	ПК-12 ПК-13 ПК-14 ПК-15
4	«Формирование свойств материала и размерных связей в процессе изготовления детали»	6	16	0	4	ПК-12 ПК-13 ПК-14 ПК-15
5	«Информационное обеспечение производственного процесса»	2	0	0	0	ПК-12 ПК-13 ПК-14 ПК-15
6	«Временные связи в производственном процессе»	2	2	0	8	ПК-12 ПК-13 ПК-14 ПК-15

7	«Основы разработки технологического процесса сборки машины и изготовления детали»	2	10	0	8	ПК-12 ПК-13 ПК-14 ПК-15
Всего		18	54	0	36	

3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Жизненный цикл изделий машиностроения и его технологическая составляющая	2	0	0
2	2	Базирование и базы в машиностроении	2	0	0
3	3	Теория размерных цепей	2	0	0
4	4	Формирование свойств материала детали	2	0	0
5	4	Обеспечение точности детали	2	0	0
6	4	«Основы разработки технологического процесса сборки машины»	2	0	0
7	5	Технологическая информация и информационные связи (2 часа лекция)	2	0	0
8	6	Временные связи в производственном процессе	0	0	0
9	6	Технологические процессы изготовления деталей машин	2	0	0
10	7	Современный этап развития технологии машиностроения	2	0	0
Всего			18	0	0

3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Обеспечение качества машины	2	0	0
2	1	Анализ машины как объекта производства	2	0	0
3	2	Основы базирования. Разработка схем базирования. Обоснование схем базирования	2	0	0
4	3	Порядок построения размерных цепей	4	0	0
5	3	Методы и примеры расчета размерных цепей	4	0	0
6	3	Расчет конструкторских и технологических размерных цепей	4	0	0
7	3	Обеспечение точности методом неполной взаимозаменяемости	4	0	0
8	3	Размерный анализ узла	4	0	0
9	4	Точность технологической системы	8	0	0
10	4	«Основы разработки технологического процесса изготовления деталей»	2	0	0
11	4	Определение жесткости токарного станка производственным методом	2	0	0
12	4	Влияние упругих деформаций технологической системы на точность обработки	0	0	0
13	4	Определение погрешности настройки станка	2	0	0
14	4	Исследование размерного износа режущего инструмента. Исследование тепловых деформаций режущего инструмента. Расчет точности обработки	0	0	0

15	4	Влияние технологических факторов на точность обработки. Расчет суммарной погрешности обработки	2	0	0
16	6	Технологические процессы механической обработки деталей на станках с ЧПУ	2	0	0
17	7	Разработка технологических процессов сборки	2	0	0
18	7	Разработка технологического процесса изготовления детали	2	0	0
19	7	Разработка схемы сборки	2	0	0
20	7	Разработка последовательности изготовления детали. Обоснование необходимого количества переходов обработки заготовки	2	0	0
21	7	Оформление технологической документации	2	0	0
Итого			54	0	0

3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
Итого					

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

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

6.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год

Л1.1	Авраменко В. Е.	Технология машиностроения: спец. часть	Красноярск: КрПИ, 1988
Л1.2	Титов В. А., Авраменко В. Е.	Технология машиностроения: метод. указ. к выполнению лаб. работ N 1-2 для студентов спец. 0510	Красноярск: КПИ, 1984
Л1.3	Норенков И. П.	Основы автоматизированного проектирования: учебник для вузов	Москва: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2002
Л1.4	Авраменко В. Е., Антолиновская Л. П.	Кафедра "Технологии машиностроения" Политехнического института СФУ: 50 лет кафедре: проспект	Красноярск: СФУ, [2009]
Л1.5	Горохов В. А., Иванов В. П., Схиртладзе А. Г., Борискин В. П., Иванов В. П.	Технология, оснащение и организация ремонтно-восстановительного производства: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлениям: "Автоматизация технологических процессов и производств", "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств"	Старый Оскол: ТНТ, 2013
Л1.6	Горохов В. А., Схиртладзе А. Г., Беляков Н. В., Махаринский Е. И., Махаринский Ю. Е., Ольшанский В. И.	Основы технологии машиностроения и формализованный синтез технологических процессов: Ч. 1: учебник для студентов вузов по направлению "Конструкторско- технологическое обеспечение машиностроительных производств" : в 2- х ч.	Старый Оскол: ТНТ, 2015
Л1.7	Горохов В. А., Схиртладзе А. Г., Беляков Н. В., Махаринский Е. И., Махаринский Ю. Е., Ольшанский В. И., Горохов В. А.	Основы технологии машиностроения и формализованный синтез технологических процессов: Ч. 2: учебник для студентов вузов по направлению "Конструкторско- технологическое обеспечение машиностроительных производств" : в 2- х ч.	Старый Оскол: ТНТ, 2015
Л1.8	Горохов В. А., Беляков Н. В., Махаринский Ю. Е.	Основы технологии машиностроения. Лабораторный практикум: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно- издательский центр ИНФРА- М", 2013
Л1.9	Горохов В. А., Беляков Н. В., Схиртладзе А. Г.	Материалы и их технологии. Часть 1: Учебник	Москва: ООО "Научно- издательский центр ИНФРА- М", 2014

Л1.1 0	Горохов В. А., Беляков Н. В., Схиртладзе А. Г.	Материалы и их технологии. Часть 2: Учебник	Москва: ООО "Научно- издательский центр ИНФРА- М", 2014
Л1.1 1	Горохов В. А., Схиртладзе А. Г., Беляков Н. В.	Проектирование механосборочных участков и цехов: Учебник	Москва: ООО "Научно- издательский центр ИНФРА- М", 2015
Л1.1 2	Авраменко В.Е., Индаков В.С.	Базирование и базы в машиностроении: учеб. пособие	Красноярск: ИПЦ КГТУ, 2006
Л1.1 3	Авраменко В.Е., Зеленкова Е.Г.	Основы технологии машиностроения: лабораторный практикум	Красноярск: ИПЦ КГТУ, 2006
Л1.1 4	Горохов В. А.	Материалы и их технологии. Часть 1	Москва: Новое знание, 2014
Л1.1 5	Горохов В. А.	Материалы и их технологии. Часть 2	Москва: Новое знание, 2014

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

Э1		http://catalog.sfu-kras.ru/cgi-bin/irbis64r_91/cgiirbis_64.exe?Z21ID=&I21DBN=UMKD&P21DBN=UMKD&S21STN=1&S21REF=3&S21FMT=fullwebr&C21COM=S&S21CNR=20&S21P01=0&S21P02=0&S21P03=I=&S21STR=-632521
Э2		http://catalog.sfu-kras.ru/cgi-bin/irbis64r_91/cgiirbis_64.exe?Z21ID=&I21DBN=UMKD&P21DBN=UMKD&S21STN=1&S21REF=3&S21FMT=fullwebr&C21COM=S&S21CNR=20&S21P01=0&S21P02=0&S21P03=I=&S21STR=-632521
Э3		http://cals.ru/ndocs

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

1. Авраменко В. Е. Базирование и базы в машиностроении : учеб. пособие / В. Е. Авраменко, Н. С. Индаков ; Краснояр. гос. техн. ун-т. - 2006

2. Авраменко В. Е. Основы технологии машиностроения : лаб. практикум / В. Е. Авраменко, Е. Г. Зеленкова ; Краснояр. гос. техн. ун-т. - 2006

3. Авраменко В. Е. Проектирование технологических процессов сборки в курсовых и дипломных проектах : учеб. пособие / В. Е. Авраменко ; Краснояр. гос. техн. ун-т. - 1995

4. Авраменко В. Е. Технология машиностроения : метод. указ. по лаб. работам № 1-12 для студ. спец. 1201, 1202 / В. Е. Авраменко, В. М. Конищев ; Краснояр. гос. техн. ун-т. - 1995

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

9.1.1	1 Система автоматизированного проектирования технологических процессов ВЕРТИКАЛЬ. [Электронный ресурс] // САПР ТП Вертикаль. – Режим доступа: http://download.ascon.ru/public/Documents/Manual/Руководство_пользователя.pdf
9.1.2	2 Система автоматизированного проектирования технологических процессов ВЕРТИКАЛЬ [Электронный ресурс] // САПР ТП Вертикаль. – Режим доступа: http://download.ascon.ru/public/Documents/Manual/Руководство_администратора.pdf
9.1.3	3 Система автоматизированного проектирования технологических процессов ВЕРТИКАЛЬ[Электронный ресурс] // САПР ТП Вертикаль. – Режим доступа: http://download.ascon.ru/public/Documents/Manual/Функциональное_описание.pdf
9.1.4	4 ТК 051 Система конструкторской документации. [Электронный ресурс] :федер. // Документация НИЦ "Прикладная логистика" и стандартизация. – Режим доступа: http://cals.ru/ndocs
9.1.5	5 ТК 459 Информационные технологии поддержки жизненного цикла продукции [Электронный ресурс]: // Документация НИЦ "Прикладная логистика" и стандартизация. – Режимдоступа: http://cals.ru/ndocs
9.1.6	6. ITAIsarToolAdvisor. [Электронный ресурс] // Руководство пользователя. – Режим доступа: http://www.iscar.com/ITA/MainPage.aspx .
9.1.7	Программное обеспечение: «Компас», «Вертикаль», «Лоцман», PowerMill, SolidWorks, Ansys, MSOffice, КОМПАС 3D, ВЕРТИКАЛЬ v11Программа расчета экономических показателей механической обработки резанием и режимов резания в Excel

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

9.2.1	Справочные системы по режущему инструменту ISCAR
9.2.2	Справочные системы по режущему инструменту SANDVIKCORO-MANT

10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

1 Лекционная аудитория, оснащенная универсальной маркерной доской (экраном) и проектором, а также доступом в интернет по беспроводным сетям.

2 Учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, оборудованная универсальной маркерной доской (экраном) и проектором, а также доступом в интернет по беспроводным сетям.

3. Макеты и модели из фондов кафедры

- Промышленные образцы режущего инструмента;

- Контрольно-измерительные инструменты и приборы;

- Аппаратные средства (проектор, телевизор, компьютеры, ноутбук), установленные в учебных лабораториях кафедры «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»;

- Каталоги и проспекты на основные типы средств технологического оснащения (металлорежущие станки, режущие инструменты, технологическая оснастка);

- Каталоги и проспекты на основные типы инструментов фирм-производителей режущего инструмента;

- Промышленные образцы режущих инструментов;