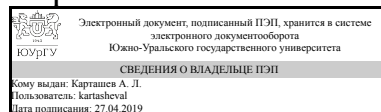


УТВЕРЖДАЮ:
Декан факультета
Аэрокосмический



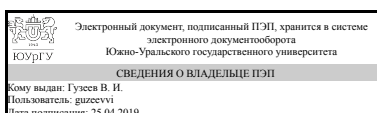
А. Л. Карташев

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
к ОП ВО от 26.06.2019 №084-2198**

дисциплины Б.1.28 Основы технологии машиностроения
для специальности 17.05.01 Боеприпасы и взрыватели
уровень специалист **тип программы** Специалитет
специализация Технология производства, снаряжения и испытаний боеприпасов
форма обучения очная
кафедра-разработчик Технологии автоматизированного машиностроения

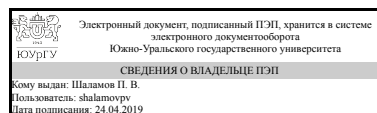
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 17.05.01 Боеприпасы и взрыватели, утверждённым приказом Минобрнауки от 12.09.2016 № 1161

Зав.кафедрой разработчика,
д.техн.н., проф.



В. И. Гузев

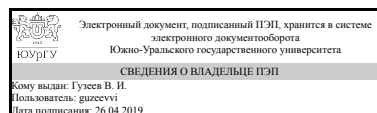
Разработчик программы,
к.техн.н., доц., доцент



П. В. Шаламов

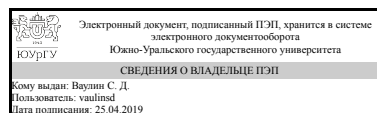
СОГЛАСОВАНО

Декан факультета разработчика
д.техн.н., проф.



В. И. Гузев

Зав.выпускающей кафедрой
Двигатели летательных
аппаратов
д.техн.н., проф.



С. Д. Ваулин

1. Цели и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины — освоение теоретических и практических основ методики проектирования технологических процессов для различных машиностроительных производств. Задачи преподавания дисциплины — обучение самостоятельной работе по постановке и последовательному многовариантному решению задач по проектированию технологических процессов обработки различных деталей машиностроительных производств.

Краткое содержание дисциплины

Основные понятия и определения. Базирование и базы в машиностроении. Точность обработки деталей на металлорежущих станках. Методы исследования точности обработки. Качество поверхности деталей после механической обработки. Технологические методы обеспечения требуемых эксплуатационных качеств деталей машин. Теория размерных цепей, как средство выявления закономерностей и связей, проявляющихся при проектировании технологических процессов. Основы технического нормирования операций механической обработки. Технологические процессы сборки. Разработка технологического процесса изготовления деталей.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ПК-18 способностью проектировать технологическое оборудование и инструмент	Знать: технологическое оборудование и инструмент
	Уметь: Применять технологическое оборудование и инструмент
	Владеть: способностью применять технологическое оборудование и инструмент

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Б.1.20 Теоретическая механика, Б.1.24 Материаловедение, Б.1.16 Сопротивление материалов, Б.1.22 Метрология, стандартизация и сертификация, Б.1.21 Технологические процессы в машиностроении	Б.1.23 Безопасность жизнедеятельности

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Б.1.16 Сопротивление материалов	должен знать: – основные физические явления и

	законы; основные физические величины и констан-ты, их определение и единицы измерения; – условия эквивалентности системы сил, уравновешенности произвольной системы сил, частные случаи этих условий; – методы нахождения реакций связей в покоящейся системе сочлененных твердых тел, способы нахождения их центров тяжести;
Б.1.20 Теоретическая механика	должен знать: – основные понятия и аксиомы механики, операции с системами сил, действующими на твердое тело ; – законы трения и качения; – кинематические характеристики движения точки при различных способах задания движения; должен владеть: – методами нахождения реакций связей, способами нахождения центров тяжести тел;
Б.1.21 Технологические процессы в машиностроении	должен знать: – стандартные программные средства для решения задач в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств; – методы построения эскизов, чертежей и технических рисунков стандартных деталей, разъемных и неразъемных соединений; – построение и чтение сборочных чертежей общего вида различного уровня сложности и назначения; – правила оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД должен уметь: – применять вероятностно-статистический подход при решении технических задач; – применять физико-математические методы для решения задач в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств с применением стандартных программных средств;
Б.1.22 Метрология, стандартизация и сертификация	должен знать: – основные физические явления и законы; основные физические величины и констан-ты, их определение и единицы измерения; – законы трения и качения; – методы построения эскизов, чертежей и технических рисунков стандартных деталей, разъемных и неразъемных соединений; – построение и чтение сборочных чертежей общего вида различного уровня сложности и назначения; – правила оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД должен владеть: – навыками измерения износа, твердости и шероховатости поверхностей; – навыками работы на контрольно-измерительном и испытательном оборудовании; навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности неопределенности измерений, испытаний и достоверности контроля.
Б.1.24 Материаловедение	должен знать: – основные физические явления и законы; основные физические величины и констан-ты, их определение и единицы

измерения;

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 з.е., 180 ч.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		6	
Общая трудоёмкость дисциплины	180	180	
<i>Аудиторные занятия:</i>	80	80	
Лекции (Л)	32	32	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	32	
Лабораторные работы (ЛР)	16	16	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	100	100	
Основные понятия и определения	6	6	
Базирование и базы в машиностроении	8	8	
Точность обработки деталей на металло-режущих станках	8	8	
Методы исследования точности обработки	8	8	
Качество поверхности деталей после механической обработки	8	8	
Технологические методы обеспечения требуемых эксплуатационных качеств деталей машин	7	7	
Теория размерных цепей, как средство выявления закономерностей и связей, проявляющихся при проектировании тех. процессов	8	8	
Основы технического нормирования операций механической обработки	10	10	
Технологические процессы сборки	8	8	
Курсовая работа: "Разработка технологического процесса изготовления деталей".	21	21	
Подготовка к экзамену	8	8	
Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен, КР	

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Основные понятия и определения	4	2	2	0
2	Базирование и базы в машиностроении	11	4	4	3
3	Точность обработки деталей на металлорежущих станках	11	4	4	3
4	Методы исследования точности обработки	9	3	3	3
5	Качество поверхности деталей после механической обработки	8	4	4	0
6	Технологические методы обеспечения требуемых эксплуатационных качеств деталей машин	6	3	3	0
7	Теория размерных цепей, как средство выявления закономерностей и связей, проявляющихся при проектировании	9	3	3	3

	тех. процессов				
8	Основы технического нормирования операций механической обработки	6	3	3	0
9	Технологические процессы сборки	8	3	3	2
10	Разработка технологического процесса изготовления деталей	8	3	3	2

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Введение. Производственный и технологический процессы. Технологическая операция и её элементы. Типы машиностроительных производств и их техническая характеристика.	2
2	2	Основные положения теории базирования. Классификация баз. Установка заготовки на станке. Определённость базирования при обработке партии деталей.	1
3	2	Погрешность базирования, закрепления и установки заготовок при механической обработке. Смена баз, принципы единства и совмещения баз.	1
4	2	Выбор баз при проектировании технологических процессов. Основные комбинации комплектов технологических баз, применяемые при механической обработке заготовок деталей.	2
5	3	Основные понятия о точности обработки. Способы достижения заданной точности обработки деталей на металлорежущих станках.	1
6	3	Погрешности обработки и основные источники их возникновения. Приближённость реальной кинематической схемы обработки к идеальной схеме обработки. Приближённость реального профиля режущего инструмента к идеальному профилю. Геометрические погрешности станка и приспособления, и их износ в процессе эксплуатации. Погрешность изготовления режущего инструмента и его размерный износ в процессе эксплуатации. Упругие деформации технологической системы от действия сил резания и усилий закрепления. Температурные деформации станка, режущего инструмента и обрабатываемой заготовки. Деформации обрабатываемой заготовки от действия внутренних напряжений. Погрешности настройки инструмента на размер. Погрешности измерения.	1
7	3	Достижимая и экономическая точность обработки деталей на станках.	2
8	4	Методы прогнозирования точности обработки. Систематические и случайные погрешности обработки. Статистические методы исследования точности обработки. Метод кривых распределения. Пример анализа точности обработки партии деталей с помощью кривых распределения. Рассеивание размеров партии деталей при действии доминирующих факторов. Метод точечных диаграмм.	3
9	5	Основные понятия о качестве поверхности. Геометрические характеристики качества поверхностного слоя.	2
10	5	Факторы, влияющие на геометрические параметры качества поверхностного слоя. Состояние поверхностного слоя и его физико-механические свойства.	2
11	6	Влияние качества поверхностного слоя на эксплуатационные свойства деталей. Методы улучшения и технологического обеспечения требуемого качества поверхностного слоя деталей машин.	3
12	7	Понятие о размерных цепях. Звенья размерных цепей. Виды размерных цепей. Понятие размерного анализа и его виды. Основы расчёты размерных цепей.	3
13	8	Основные понятия нормирования труда. Техническая норма времени и её	3

		элементы. Методика нормирования станочных работ. Методика нормирования работ на станках с ЧПУ.	
14	9	Основные понятия и определения. Основные элементы сборочных процессов. Организационные формы сборки. Проектирование технологических процессов сборки. Механизация и автоматизация сборочных работ.	3
15	10	Проектирование и разработка в виде операционных эскизов технологического процесса изготовления детали. Размерный анализ спроектированного технологического процесса и его коррекция.	3

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Изучение управления технологической подготовкой производства	2
2	2	Выбор комбинаций базовых поверхностей для различных деталей и операций механической обработки. Контрольная работа.	4
3	3	Изучение основных источников возникновения погрешности обработки	4
4	4	Расчет погрешностей обработки	3
5	5	Изучение методов исследования поверхностного слоя	4
6	6	Исследование влияния качества поверхностного слоя на эксплуатационные свойства деталей.	3
7	7	Размерный анализ технологического процесса, расчёт операционных припусков и размеров	3
8	8	Расчёт норм времени технологических процессов	3
9	9	Разработка нескольких вариантов технологических процессов сборки узла.	3
10	10	Разработка одного из вариантов тех. процесса с оформлением операционных эскизов и проведением размерного анализа	3

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
3	2	Определение погрешности базирования. Характер занятий: расчетно-экспериментальный. Цель: исследовать аналитически и экспериментально точность выполнения размеров при различных способах базирования.	1
8	2	Определение погрешностей закрепления деталей. Характер занятий: расчетно-экспериментальный. Цель: определить ожидаемую и действительную величину допуска круглости отверстий колец при закреплении в трехкулачковом патроне и в цанге.	2
2	3	Определение погрешностей формы деталей в продольном сечении, возникающих при обработке на токарном станке. Характер занятий: расчетно-экспериментальный. Цель: определить аналитически и экспериментально погрешности формы деталей в продольном сечении, возникающие при обработке на токарном станке при закреплении заготовки в центрах и трехкулачковом патроне.	1
4	3	Изучение влияния упругих деформаций технологической системы на точность при токарной обработке. Характер занятий: расчетно-экспериментальный. Цель: определить экспериментальными методами жесткость технологической системы и выяснить зависимость точности обработки от жесткости технологической системы при обработке на токарном станке.	2

1	4	Статистическое исследование точности обработки. Характер занятий: расчетно-экспериментальный. Цель: оценка точности обработки деталей на токарном станке на основе измерения их размеров и статистического анализа результатов измерений	3
6	7	Решение сборочных размерных цепей методом максимум-минимум и методом регулировки. Характер занятий: расчетно-экспериментальный. Цель: решить сборочную размерную цепь методом максимум-минимум и методом регулировки по заданным значениям исходного звена.	1
7	7	Решение многозвенных сборочных размерных цепей вероятностным методом. Характер занятий: расчетно-экспериментальный. Цель: выявить положительные и отрицательные стороны сборки узлов вероятностным методом.	2
5	9	Разработка тех. процесса сборки узла. Характер занятий: расчетно-экспериментальный. Цель: разработать технологическую схему в маршрутный технологический процесс сборки компрессора.	2
9	10	Разработка тех. процесса механической обработки. Характер занятий: расчетно-экспериментальный. Цель: разработать маршрутный тех. процесс механической обработки вала.	2

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
Основные понятия и определения	1. Основы технологии машиностроения: учебное пособие / В.Л.Кулыгин, И.А.Кулыгина – М.: «Издательский Дом «БАСТЕТ», 2011г. – гл. I, стр. 3-9.	6
Базирование и базы в машиностроении	1. Основы технологии машиностроения: учебное пособие / В.Л.Кулыгин, И.А.Кулыгина – М.: «Издательский Дом «БАСТЕТ», 2011г. – гл. II, стр.12-33.	8
Точность обработки деталей на металло-режущих станках	1. Основы технологии машиностроения: учебное пособие / В.Л.Кулыгин, И.А.Кулыгина – М.: «Издательский Дом «БАСТЕТ», 2011г. – гл. III, стр.35-66.	8
Методы исследования точности обработки	1. Основы технологии машиностроения: учебное пособие / В.Л.Кулыгин, И.А.Кулыгина – М.: «Издательский Дом «БАСТЕТ», 2011г. – гл. III, стр.67-84.	8
Качество поверхности деталей после механической обработки	1. Основы технологии машиностроения: учебное пособие / В.Л.Кулыгин, И.А.Кулыгина – М.: «Издательский Дом «БАСТЕТ», 2011г. – гл. IV, стр. 87-96.	8
Технологические методы обеспечения требуемых эксплуатационных качеств деталей машин	1. Основы технологии машиностроения: учебное пособие / В.Л.Кулыгин, И.А.Кулыгина – М.: «Издательский Дом «БАСТЕТ», 2011г. – гл. IV, стр.96-113.	7
Теория размерных цепей, как средство выявления закономерностей и связей, проявляющихся при проектировании тех. процессов	1. Основы технологии машиностроения: учебное пособие / В.Л.Кулыгин, И.А.Кулыгина – М.: «Издательский Дом «БАСТЕТ», 2011г. – гл. V, стр.115-134.	8
Основы технического нормирования операций механической обработки	1. Основы технологии машиностроения: учебное пособие / В.Л.Кулыгин,	10

	И.А.Кулыгина – М.: «Издательский Дом «БАСТЕТ», 2011г. – гл. VI, стр.135-144.	
Технологические процессы сборки	1. Основы технологии машиностроения: учебное пособие / В.Л.Кулыгин, И.А.Кулыгина – М.: «Издательский Дом «БАСТЕТ», 2011г. – гл. VII, стр.148-160.	8
Курсовая работа: "Разработка технологического процесса изготовления деталей".	1. Основы технологии машиностроения: учебное пособие / В.Л.Кулыгин, И.А.Кулыгина – М.: «Издательский Дом «БАСТЕТ», 2011г. – 168 с	21
Подготовка к экзамену	1. Основы технологии машиностроения: учебное пособие / В.Л.Кулыгин, И.А.Кулыгина – М.: «Издательский Дом «БАСТЕТ», 2011г. – 168 с	8

6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
Разбор конкретных ситуаций	Лекции	Деловая оценка существующих особенностей действующего машиностроительного производства на примерах предприятий Уральского региона	4
Деловая или ролевая игра	Практические занятия и семинары	Построение математических моделей для управления проектированием технологических процессов на этапе конструкторско-технологической подготовки производства	6
Компьютерная симуляция	Практические занятия и семинары	Применение компьютерного моделирования для проведения размерно-точностного анализа проектных и действующих вариантов технологических процессов	6

Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Не предусмотрены

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: нет

7. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов дисциплины	Контролируемая компетенция ЗУНы	Вид контроля (включая текущий)	№№ заданий
Все разделы	ПК-18 способностью проектировать технологическое оборудование и инструмент	Экзамен	См. вопросы к экзамену

7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
	выдается экзаменационный билет, содержащий 3 вопроса	Отлично: правильный ответ на 3 вопроса Хорошо: правильный ответ на 2 вопроса Удовлетворительно: правильный ответ на 1 вопрос Неудовлетворительно: нет ответа

7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
	<p>Контрольные вопросы для проведения экзамена по итогам освоения дисциплины</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Производственный и технологический процессы, виды технологических процессов и технологическая документация. 2. Типы машиностроительных производств и их техническая характеристика 3. Технологическая операция и её элементы. 4. Основные положения теории базирования. 5. Понятие баз и их классификация по назначению. 6. Смена баз, принцип единства баз. 7. Смена баз, принцип совмещения баз. 8. Классификация баз по лишаемым ими степеням свободы у заготовок. 9. Классификация баз по характеру проявления на схемах базирования и для облегчения обработки заготовок. 10. Установка заготовок на станках при механической обработке. 11. Погрешность базирования, закрепления и установки заготовок при механической обработке. 12. Определённость базирования заготовок при обработке партии деталей. 13. Выбор комплекта черновых баз при проектировании технологических процессов механической обработки. 14. Выбор комплекта чистовых баз при проектировании технологических процессов механической обработки. 15. Основные комбинации комплектов технологических баз, применяемые при механической обработке заготовок. 16. Основные понятия о точности обработки. 17. Способы достижения заданной точности обработки деталей на металлорежущих станках. 18. Погрешности обработки и основные источники их возникновения. 19. Приближённость реальной кинематической схемы обработки к идеальной схеме обработки. 20. Приближённость реального профиля режущего инструмента к идеальному профилю. 21. Геометрические погрешности станка и приспособления, и их износ в процессе эксплуатации. 22. Погрешность изготовления режущего инструмента и его размерный износ в процессе эксплуатации. 23. Упругие деформации технологической системы от действия сил резания и усилий закрепления. 24. Температурные деформации станка, режущего инструмента и обрабатываемой заготовки. 25. Деформации обрабатываемой заготовки от действия внутренних напряжений. 26. Погрешности настройки инструмента на размер. 27. Погрешности измерения.

28. Достижимая и экономическая точность обработки деталей на станках.
 29. Методы прогнозирования точности обработки.
 30. Систематические и случайные погрешности обработки.
 31. Статистические методы исследования точности обработки.
 32. Метод кривых распределения при анализе точности обработки партии деталей.
 33. Метод точечных диаграмм при анализе точности обработки партии деталей.
 34. Основные понятия о качестве поверхностей деталей машин.
 35. Геометрические характеристики качества поверхностного слоя деталей машин.
 36. Материал заготовки – как фактор, влияющий на геометрические параметры качества поверхностного слоя деталей машин.
 37. Методы обработки и режимы резания – как факторы, влияющие на геометрические параметры качества поверхностного слоя деталей машин.
 38. Геометрия режущего инструмента – как фактор, влияющий на геометрические параметры качества поверхностного слоя деталей машин.
 39. Упругие колебания технологической системы – как фактор, влияющий на геометрические параметры качества поверхностного слоя деталей машин.
 40. Смазочно-охлаждающая жидкость – как фактор, влияющий на геометрические параметры качества поверхностного слоя деталей машин.
 41. Структура поверхностного слоя деталей после механической обработки.
 42. Влияние процессов резания лезвийным инструментом на структуру поверхностного слоя (обработка сталей твёрдостью HRC<40 единиц).
 43. Влияние процессов шлифования на структуру поверхностного слоя (обработка сталей твёрдостью HRC>40 единиц).
 44. Методы исследования поверхностного слоя деталей машин.
 45. Влияние качества поверхностного слоя на эксплуатационные свойства деталей машин.
 46. Понятие о размерных цепях и их звеньях.
 47. Виды размерных цепей и условные обозначения, применяемые при расчёте размерных цепей.
 48. Понятие размерного анализа и его виды.
 49. Задачи и методы расчёта размерных цепей.
 50. Основные понятия нормирования труда.
 51. Техническая норма времени и её элементы.
 52. Расчёт нормы штучного времени при нормировании операций механической обработки.
 53. Методика нормирования станочных работ.
 54. Методика нормирования работ на станках с ЧПУ.
 55. Основные элементы сборочных процессов.
 56. Организационные формы сборки: стационарная сборка.
 57. Организационные формы сборки: подвижная сборка.
 58. Исходные данные при проектировании технологических процессов сборки.
 59. Последовательность разработки технологического процесса сборки.
 60. Механизация и автоматизация сборочных процессов.
- Экз. билеты по ОТМ.docx

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Кулыгин, В. Л. Основы технологии машиностроения Текст учеб. пособие для вузов по направлению "Технология, оборудование и автоматизация машиностр. пр-в" и специальности "Технология машиностроения" направления "Конструктор.-технол. обеспечение машиностр. пр-в" В. Л. Кулыгин, И. А. Кулыгина. - М.: БАСТЕТ, 2011. - 166, [1] с. ил., табл. 22 см

2. Кулыгин, В. Л. Основы технологии машиностроения Текст учеб. пособие для вузов по направлению "Технология, оборудование и автоматизация машиностр. пр-в" и специальности "Технология машиностроения" направления "Конструктор.-технол. обеспечение машиностр. пр-в" В. Л. Кулыгин, И. А. Кулыгина ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Технология машиностроения ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2010. - 145, [2] с. ил. электрон. версия

б) дополнительная литература:

1. Кулыгин, В. Л. Технология машиностроения Текст учеб. пособие для вузов по направлению "Технология, оборудование и автоматизация машиностр. пр-в" и специальности "Технология машиностроения" направления "Конструктор.-технол. обеспечение машиностр. пр-в" В. Л. Кулыгин, В. И. Гузеев, И. А. Кулыгина. - М.: БАСТЕТ, 2011. - 182, [1] с. ил. 22 см

2. Кулыгин, В. Л. Технология машиностроения Текст Ч. 1 учеб. пособие для вузов по специальности "Технология машиностроения" направления "Конструктор.-технол. обеспечение машиностр. пр-в" В. Л. Кулыгин, В. И. Гузеев, И. А. Кулыгина ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Технология машиностроения ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2010. - 92, [1] с. ил.

3. Кулыгин, В. Л. Технология машиностроения Текст Ч. 2 учеб. пособие для вузов по специальности "Технология машиностр." направления "Конструктор.-технол. обеспечение машиностр. пр-в" В. Л. Кулыгин, В. И. Гузеев, И. А. Кулыгина ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Технология машиностроения ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2010. - 76, [1] с. ил.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. 1. Технология машиностроения: учебное пособие / В.Л.Кулыгин, В.И.Гузеев, И.А.Кулыгина – М.: «Издательский Дом «БАСТЕТ», 2011г. – 184 с.

2. Основы технологии машиностроения: учебное пособие / В.Л.Кулыгин, И.А.Кулыгина – М.: «Издательский Дом «БАСТЕТ», 2011г. – 168 с

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование разработки	Наименование ресурса в	Доступность (сеть Интернет /
---	----------------	-------------------------	------------------------	------------------------------

			электронной форме	локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
1	Дополнительная литература	Базров, Б.М. Основы технологии машиностроения: Учебник для вузов [Электронный ресурс] : учеб. — Электрон. дан. — Москва : Машиностроение, 2007. — 736 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/720 . — Загл. с экрана.	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Свободный

9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)
2. -T-FLEX CAD(бессрочно)
3. Microsoft-Windows(бессрочно)
4. ANSYS-ANSYS Academic Multiphysics Campus Solution (Mechanical, Fluent, CFX, Workbench, Maxwell, HFSS, Simplorer, Designer, PowerArtist, RedHawk)(бессрочно)
5. PTC-MathCAD(бессрочно)
6. ASCON-Компас 3D(бессрочно)
7. Math Works-MATLAB, Simulink 2013b(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -Стандартинформ(бессрочно)
2. -Техэксперт(30.10.2017)
3. -Консультант Плюс(31.07.2017)

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лабораторные занятия	107 (1)	Лаборатория «Автоматизация производственных процессов и подготовки управляющих про-грамм». Перечень оборудования: 1. Измерительная машина ЮтА – Р; 2. Прибор для настройки инструмента БВ4272; 3. Проектор; 4. Мультимедийный компьютер Pentium-600 ; 5. Координатно-измерительные машины с ЧПУ – 3шт. 6. Автоматизированный стенд для измерения шероховатости. 7. АРМ инженера-метролога 8. Программно-технический лабораторный мо-дуль «Технология машиностроения» 9. Комплекс оборудования и программ «Автоматизация машиностроения» 10. Лабораторный комплекс «Автоматизация машиностроения»
Практические занятия и семинары	107 (1)	Лаборатория «Автоматизация производственных процессов и подготовки управляющих про-грамм». Перечень оборудования: 1. Измерительная машина ЮтА – Р; 2. Прибор для настройки инструмента БВ4272; 3. Проектор; 4. Мультимедийный компьютер Pentium-600 ; 5. Координатно-измерительные машины с ЧПУ – 3шт. 6. Автоматизированный стенд для

		измерения шероховатости. 7. АРМ инженера-метролога 8. Программно-технический лабораторный модуль «Технология машиностроения» 9. Комплекс оборудования и программ «Автоматизация машиностроения» 10. Лабораторный комплекс «Автоматизация машиностроения»
Лабораторные занятия	209 (1)	Кабинет автоматизированного курсового и дипломного проектирования. Перечень оборудования: 1. Сервер – Pentium 200/64/2,5 – 1 шт. 2. Рабочее место 486/180/1,0 и 0,260 – 2 шт. 3. Рабочее место 486/80/1,0 и 0,260 – 2 шт. 4. Рабочее место 486/40/0,169 и 0,272 – 2 шт. 5. Струйный принтер CalComp – 1 шт.
Практические занятия и семинары	209 (1)	Кабинет автоматизированного курсового и дипломного проектирования. Перечень оборудования: 1. Сервер – Pentium 200/64/2,5 – 1 шт. 2. Рабочее место 486/180/1,0 и 0,260 – 2 шт. 3. Рабочее место 486/80/1,0 и 0,260 – 2 шт. 4. Рабочее место 486/40/0,169 и 0,272 – 2 шт. 5. Струйный принтер CalComp – 1 шт.
Лабораторные занятия	105 (ЛПК)	Лаборатория научно-образовательного центра «Машиностроение и металлургия». Перечень оборудования: 1. Токарный станок 95ТС-1. 2. Фрезерный станок 6Р-81. 3. Плоскошлифовальный станок 3Г71 4. Токарно-винторезный станок 16К20 5. Измерительные приборы и инструменты 6. Учебные стенды 7. Токарный обрабатывающий центр EMCO ET-E25 8. Фрезерный обрабатывающий центр EMCO Mill Concept 300 9. 5-ти координатный фрезерный обрабатывающий центр Mori Seiki ТБМ 5000 10. 4,5-координатный токарно-фрезерный обрабатывающий центр Mori Seiki NT 4200 11. 3-координатный фрезерный обрабатывающий центр VMX 1 HURCO 12. Координатно-измерительная машина КИМ-1000 13. Электроэрозионная проволочная установка Sodick AQ300